

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
**CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA CON**  
**ESPECIALIDAD EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA**  
**PATOLÓGICA**



**“HIPOTIROIDISMO Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN**  
**ADULTOS MAYORES EN LA BENEFICENCIA PÚBLICA**  
**DE JAÉN 2019”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO**  
**TECNÓLOGO MÉDICO EN LABORATORIO CLÍNICO Y**  
**ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**Autor :** Bach. Edwin Jami Huamán Gonzáles

**Asesora:** Dra. Irma Rumela Aguirre Zaquinaula

**JAÉN – PERÚ, JULIO, 2019**



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

## ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día jueves 25 de Julio del año 2019, siendo las.....12:20m horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: Dra. Irma Rumela Aguirre Zaquinaula

Secretario: Mg. Adán Díaz Ruiz

Vocal: Mg. Wagner Mayanga Colmenares, para evaluar la Sustentación del Informe Final:

- ( ) Trabajo de Investigación  
(  ) Tesis  
( ) Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: "Hipotiroidismo y Diabetes Mellitus Tipo 2 en Adultos Mayores en la Beneficencia Pública de Jaén 2019", presentado por el Bachiller Edwin Jami Huamán Gonzáles, de la Carrera Profesional de Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico.

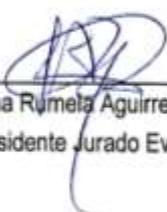
Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- (  ) Aprobar ( ) Desaprobar (  ) Unanimidad ( ) Mayoría

Con la siguiente mención:

- |                |            |        |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente   | 18, 19, 20 | ( )    |
| b) Muy bueno   | 16, 17     | ( )    |
| c) Bueno       | 14, 15     | ( 15 ) |
| d) Regular     | 13         | ( )    |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | ( )    |

Siendo las .....Trece..... horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

  
Dra. Irma Rumela Aguirre Zaquinaula  
Presidente Jurado Evaluador

  
Mg. Adán Díaz Ruiz  
Secretario Jurado Evaluador

  
Mg. Wagner Colmeneres Mayanga  
Vocal Jurado Evaluador

# ÍNDICE

## ÍNDICE

## ÍNDICE DE TABLAS.

## ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN .....	I
ABSTRACT .....	II
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS .....	17
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	18
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIÓN .....	41
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	43
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	45
DEDICATORIA .....	48
AGRADECIMIENTOS .....	49
ANEXOS .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de las variables.....	19
Tabla 2. Materiales y equipos.....	21
Tabla 3. Antecedentes de enfermedades que han sufrido los adultos mayores que componen la muestra.....	33
Tabla 4. Frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo, según edad .....	34
Tabla 5. Frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo, según sexo .....	34
Tabla 6. Características de los adultos mayores que presentan hipotiroidismo .....	35
Tabla 7. Frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus, según edad.....	36
Tabla 8. Frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus, según sexo.....	36
Tabla 9. Características de los adultos mayores que presentan diabetes mellitus.....	37
Tabla 10. Frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus y riesgo de hipotiroidismo.....	38
Tabla 11. Características de los adultos mayores que presentan diabetes mellitus y riesgo de hipotiroidismo.....	39
Tabla 12. Prueba Chi-Cuadrado $\chi^2$ .....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del diseño de investigación.....	20
Figura 2. Diagrama del procesamiento del test de glucosa .....	22
Figura 3. Diagrama del procesamiento del test de TSH.....	23
Figura 4. Diagrama para la ejecución del test T4 .....	24
Figura 5. Diagrama para la ejecución del test T3 .....	25
Figura 6. Distribución de la muestra según sexo.....	27
Figura 7. Distribución de la muestra según edad (años) .....	28
Figura 8. Distribución de la muestra según talla (m) .....	28
Figura 9. Distribución de la muestra según peso (kg) .....	29
Figura 10. Distribución de la muestra según Índice de Masa Corporal (IMC) .....	30
Figura 11. Distribución de la muestra según su tensión arterial.....	30
Figura 12. Distribución de la muestra según lugar de nacimiento .....	31
Figura 13. Distribución de la muestra según ocupación.....	32
Figura 14. Distribución de la muestra según estado civil.....	32
Figura 15. Adultos mayores de la beneficencia pública de Jaén.....	56
Figura 16. Toma de muestras sanguíneas en adultos mayores en la beneficencia pública de Jaén.....	56
Figura 17. Recolección de datos.....	57
Figura 18. Procesamiento del test de glucosa.....	57
Figura 19. Procesamiento del test de TSH, T4, T3.....	58

## RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo establecer la relación existente entre el hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén. Para ello, se propuso una investigación de diseño no experimental de tipo correlacional y transversal, con una muestra de 44 adultos mayores que asisten a la referida beneficencia y aplicándose el método GOD-PAP o prueba enzimática colorimétrica para el diagnóstico de la diabetes mellitus y el examen de TSH, T4 y T3 para el diagnóstico del hipotiroidismo. De esta manera, se obtuvieron como resultados que el 20.45% de la muestra presentaron hipotiroidismo; siendo en su mayoría adultos mayores con edades a 70 años y de sexo masculino. Además, el 13.64% de los adultos mayores presentaron diabetes; teniendo una edad superior a 70 años y son de sexo masculino y el 4.55% de los adultos mayores atendidos en la referida beneficencia presentaron ambas patologías de forma simultánea, siendo más frecuente en hombre y con edades entre 60 y 65 años. Como conclusión, se destaca que con un 5% de confianza se rechaza la hipótesis que establecía la relación existente entre ambas patologías, con un p-valor de 0.400 y un  $\chi^2$  de 0.71.

Palabras claves: Diabetes mellitus, hipotiroidismo, adultos mayores, prevalencia.

## ABSTRACT

The present study aims to establish the existing relationship between hypothyroidism and diabetes mellitus in elderly people in the Public Benefit of Jaén. To this end, a non-experimental design research of a correlational and transversal type was proposed, with a sample of 44 older adults attending the aforementioned charity and applying the GOD-PAP method or colorimetric enzymatic test for the diagnosis of diabetes mellitus and the TSH, T4 and T3 test for the diagnosis of hypothyroidism. In this way, we obtained as results that 20.45% of the sample had hypothyroidism; being mostly older adults with ages 70 and male. In addition, 13.64% of older adults had diabetes; having an age over 70 years and are male and 4.55% of the elderly served in the aforementioned beneficence presented both pathologies simultaneously, being more frequent in men and aged between 60 and 65 years. In conclusion, it stands out that with a 5% confidence, the hypothesis that established the relationship between both pathologies is rejected, with a p-value of 0.400 and a  $\chi^2$  of 0.71.

Key words: Diabetes mellitus, hypothyroidism, elderly, prevalence.

## I. INTRODUCCIÓN

El tema de investigación del presente estudio se refiere a la relación existente entre el hipotiroidismo y la diabetes mellitus, lo cual ha sido un tema estudiado desde 1979, pero que ha generado mucha controversia respecto a su grado de su asociación, el cual varía según el tipo de estudio. En esta dirección, este estudio servirá como contribución para enriquecer esta discusión que se ha generado en el ámbito científico (1).

Vista la prevalencia de ambas enfermedades y el riesgo para el paciente que supone la concurrencia de ambas, resulta necesario determinar la relación existente entre el hipotiroidismo y diabetes mellitus tipo 2 en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén, con miras a que se propongan estrategias para garantizar calidad de vida a este grupo de personas.

La investigación responde al método deductivo; conforme a que, en primer lugar, se analizan los principios generales, leyes o teorías relacionadas con la diabetes mellitus y el hipotiroidismo. Posteriormente, se han deducido por medio del razonamiento lógico las hipótesis de la investigación, las cuales, mediante el levantamiento de información a través tomas de muestras de sangre para el diagnóstico de ambas enfermedades, se verificarán y luego, se propondrán las conclusiones del estudio.

De esta manera, el trabajo ha sido concebido en cuatro partes esenciales. La primera constituye en una revisión literaria sobre las referidas enfermedades bajo estudio, la segunda responde al establecimiento de un diseño metodológico que permita la comprobación de la hipótesis, en la tercera se presentan los resultados de la investigación que se obtienen luego de procesar la información recopilada y, finalmente, en la cuarta se discuten los resultados y se establecen las conclusiones de la investigación.

Bajo este esquema, la principal limitante de la investigación es lograr obtener las muestras de sangre de todos los pacientes que constituyen la muestra. Al respecto, debe contarse con las orientaciones oportunas de las autoridades de la Beneficencia Pública de Jaén para acceder a esta población.

Ahora bien, con el propósito de reflejar la situación problemática que enmarca la investigación, debe señalarse que las endocrinopatías que se presentan con mayor frecuencia en la práctica médica son la diabetes mellitus y los trastornos tiroideos (2). Al respecto, «La asociación de diabetes mellitus tipo 1 y disfunción tiroidea es esperable ya que ambas patologías comparten una naturaleza autoinmune» (3), pero la frecuencia de casos de disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 varía según los trabajos de campo realizados.

En este contexto, en el Perú «el 3,3% de la población de 15 y más años de edad informó que fue diagnosticada con diabetes mellitus por un médico alguna vez en su vida; este porcentaje se incrementó en 0,4 puntos porcentuales con respecto al 2016» (4). En cuanto a los casos de hipotiroidismo primario (HP), en el Perú «Aproximadamente 4% de la población tiene algún grado de hipotiroidismo, incluyendo el subclínico, pero sólo 0,4% tiene hipotiroidismo clínico. Es más frecuente en mujeres, con una relación de 4 a 10 mujeres por un hombre, y la prevalencia se incrementa con la edad; así, 15 a 20% de las mujeres mayores de 60 años tienen HP» (5).

Las cifras de muertes por diabetes mellitus en el Perú se han incrementado significativamente; así se ha demostrado que «La mortalidad atribuida a DM por cada 100 mil habitantes se incrementó entre el 2005 y 2014, de 148,6 a 241,9. La mortalidad atribuida a DM representó el 2,7% de los fallecimientos registrados para el periodo evaluado: 3,5% en la costa, 1,4% en la sierra, y 2,5% en la selva» (6).

Ahora bien, cuando los pacientes tienen estas dos enfermedades se incrementa el riesgo de padecer enfermedades de nefropatía (7). Sobre este aspecto, existe una relación bidireccional entre ambas enfermedades, así que «Por un lado la diabetes mellitus suele perturbar la función y estructura tiroidea y a su vez las hormonas tiroideas pueden modificar el metabolismo de los hidratos de carbono». Así se ha comprobado que, la prevalencia de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 con el hipotiroidismo subclínico es del 10% y en cuanto a la relación de la diabetes mellitus tipo 2 y la referida enfermedad tiroidea, sigue siendo de utilidad buscar la relación para evitar riesgos futuros en el paciente (8).

La evidencia empírica ha demostrado resultados disímiles al respecto. Por ejemplo, en un estudio realizado con muestra que abarcó 50 pacientes que asistían al Centro de Diabetes mellitus, Tiroides y Enfermedades Hormonales (Santiago De Los Caballeros, República Dominicana) a los que se les había diagnosticado, previamente, diabetes mellitus tipo 2 y un tipo de disfunción tiroidea (hipotiroidismo e hipertiroidismo), se concluyó que

«la población de diabéticos tiene elevados riesgos de padecer de comorbilidades que pueden desencadenar un mayor descontrol metabólico al que ya tenían de base con estas patologías» (2).

Asimismo, otra investigación descriptiva titulada «La disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Hospital Nacional Dos de Mayo 2013-2015», determinó que entre noviembre de 2013 y octubre de 2015 en ese hospital de Lima, la frecuencia de la disfunción tiroidea en un grupo de diabéticos de tipo 2 «fue de 92.1%, entre los cuales se encontró que el 89% tenía hipotiroidismo clínico, el 2.7% hipotiroidismo subclínico y el 8.3% hipertiroidismo clínico» (9).

En otro estudio, realizado entre julio y diciembre de 2013, con una muestra de 112 pacientes (mayores de 40 años) del Hospital Manuel Ygnacio Monteros IESS Loja (Ecuador), quienes habían presentado alguna alteración de la TSH luego del diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, concluyó que «La prevalencia de hipotiroidismo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 fue del 13,16% predominando en los rangos de edad de 63 a 70 años con el 54%» (10).

En esta misma dirección, se indagó la prevalencia de hipotiroidismo clínico y subclínico en 106 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que pertenecen al Club de Diabetes mellitus del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas ubicado en Quito (Ecuador), en el cual concluyó que, considerando esa muestra, «la prevalencia de hipotiroidismo subclínico fue 28% e hipotiroidismo clínico fue 3,7%» (11).

En un estudio descriptivo y transversal, en 179 pacientes diabéticos tipo 2 atendidos por el Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el primer trimestre del 2015, se obtuvo como principal resultado que «la Frecuencia de Disfunción Tiroidea de Reciente Diagnóstico en Diabéticos tipo 2 es de 8.38%» (12). Además, se desprende del estudio que la disfunción tiroidea más frecuente fue el hipotiroidismo subclínico (6.14% de la muestra) (12).

Asimismo, se demostró mediante la técnica del meta-análisis de varios trabajos de investigación en la materia que el hipotiroidismo subclínico es más frecuente en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, lo que podría significar un mayor riesgo de complicaciones por diabetes mellitus (13).

A pesar de estas evidencias, en otra investigación titulada «Riesgo de hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores de la Casa Hogar Virgen del Carmen – Chambo, 2014» se determinó que, según la muestra seleccionada «La incidencia de Hipotiroidismo

en los adultos mayores de la Casa Hogar Virgen del Carmen-Chambo fue del 38%. Mientras que no se obtuvo incidencia de Diabetes mellitus, considerando que Chambo es un Cantón agrícola por ende la alimentación de los adultos mayores es más saludable». De este resultado, se desprende que para esa población no hay evidencias estadísticas de riesgo de hipotiroidismo en personas diabéticas (14).

Vistos los diferentes resultados obtenidos y dado que en la Beneficencia Pública de Jaén se están llevando tres programas de apoyo al adulto mayor como son el comedor institucional, el Proyecto de Desarrollo de Capacidades Del Adulto Mayor y la Casa Refugio Ubaldina, se plantea como problema a indagar la relación que existe entre el riesgo de hipotiroidismo y la diabetes mellitus en adultos mayores que participan en los programas de apoyo de la Beneficencia Pública de Jaén.

En este contexto, se establece como problema general de la investigación, el siguiente: ¿cuál es la relación que existe entre el hipotiroidismo y la diabetes mellitus tipo 2 en adultos mayores que participan en los programas de apoyo de la Beneficencia Pública de Jaén en 2019? Este problema ha sido delimitado de la siguiente manera.

- Espacial: El estudio se desarrollará en la Beneficencia de Jaén.
- Social: La población está compuesta por los adultos mayores (personas que tenga 60 años o más de edad).
- Temporal: La investigación se desarrollará en 2019.
- Teórico: Los conceptos que se abordarán en la investigación son la diabetes mellitus tipo 2 y el hipotiroidismo.

De acuerdo a esto, en esta investigación de alcance correlacional, se pretende responder a las interrogantes específicas siguientes:

- (1) ¿Cuál es la frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo en la Beneficencia Pública de Jaén, según edad y sexo?
- (2) ¿Cuál es la frecuencia de casos de adultos mayores presentan diabetes mellitus en la Beneficencia Pública de Jaén, según edad y sexo?
- (3) ¿Cuál es la frecuencia de casos de adultos mayores con diabetes mellitus (en ambos tipos) que presentan riesgos de hipotiroidismo en la Beneficencia Pública de Jaén, según edad y sexo?

Esta investigación resulta conveniente para las autoridades de la Beneficencia de Jaén y, en general, a los encargados de diseñar políticas de salud en la Municipalidad, visto que servirá de evidencia empírica para la toma de decisiones, en materia de atención a

adultos mayores que resulten diagnosticados de las enfermedades descritas. Incluso, puede servir de plan piloto, para el diseño de políticas públicas para la prevención y diagnóstico temprano de las mismas, lo cual aumenta la calidad de vida de los pacientes.

En este sentido, esta investigación traerá beneficios a la población de adultos mayores beneficiados de los programas de ayuda de la Beneficencia Pública de Jaén, toda vez que permitirá la detección de ambas enfermedades y estimar el riesgo de presentarlas de forma concurrente, lo cual facilitará el diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno.

Desde el punto de vista práctico, este estudio permite reducir el índice de muertes por ambas enfermedades y mejorar la calidad de vida del adulto mayor, el cual ha venido en ascenso en el Perú, como se ha indicado anteriormente. En muchos casos, esto obedece a un diagnóstico tardío de una de las enfermedades (o de ambas) o a una dieta alimenticia inadecuada.

En cuanto a su justificación metodológica, esta investigación presenta técnicas de recolección y análisis de datos que han sido aplicadas en otros estudios, por lo que no se basa en la constitución de unas nuevas herramientas de esta naturaleza. No obstante, presenta un alto valor teórico, visto que contribuirá, como evidencia empírica, en la discusión respecto a la concurrencia de hipotiroidismo y diabetes mellitus tipo 2 en adulto mayor, siendo este tema suficientemente controversial para la medicina y sobre la cual, muchos estudios arrojan resultados contradictorios. De esta manera, bajo el esquema de la investigación, será posible generalizar los resultados en función del tamaño de la muestra y de las pruebas estadísticas que se realicen.

Los antecedentes encontrados relacionados con esta investigación han sido todos del tipo experimental; esto en función del tipo de estudio diseñado. Los elementos teóricos y conceptuales del estudio se presentan en las teorías relacionadas y en el marco conceptual.

Romero, Madera, Martínez, Nouel, French y López (2013) se enfocaron en determinar los factores de riesgo relacionados a la coexistencia de diabetes mellitus tipo 2 con alteraciones de la función tiroidea, como son el hipertiroidismo y el hipotiroidismo, mediante un estudio descriptivo transversal en 50 pacientes con DM 2 con hipotiroidismo o hipertiroidismo ya diagnosticado del Centro de Diabetes mellitus, Tiroides y Enfermedades Hormonales de la ciudad de Santiago, República Dominicana (2). Se obtuvo, dentro de los resultados que el 90% era de sexo femenino, el 46% se encontraba dentro del rango de edad de 61 a 65 años, el 34% eran obesos ( $IMC \geq 30$ ), el 74% no estaba controlado metabólicamente, sólo un 6% consumía alcohol y fumaba, el 30% tenía un diagnóstico de

diabetes mellitus entre 2 y 5 años, el 20% presentó hiperazoemia y el 60% era prehipertenso, mientras que el trastorno de la función tiroidea más común en estos pacientes fue el hipotiroidismo, con un 88.2%. La conclusión del estudio señala que con base a las pruebas estadísticas que la única variable que se relaciona pacientes con trastorno tiroideo y diabetes mellitus tipo 2 es el género. Por esta razón, en la presente investigación se pretende estudiar la distribución de la frecuencia de ambas enfermedades en función del género.

Vásquez, Rojas y Bermúdez (2013) analizaron el comportamiento epidemiológico de los pacientes diabéticos tipo 2 que tienen hipotiroidismo en la ciudad de Loja – Ecuador, con base a una muestra de 226 pacientes diabéticos tipo 2 que acudieron a la consulta ambulatoria desde agosto 2012 a diciembre 2013, de los cuales el 62.8% eran mujeres y el promedio de edad se acerca a 63 años (15). En esta investigación, se observó que la prevalencia de hipotiroidismo ascendió a 63 casos o 27.9% del total (el 17.7% corresponde a hipotiroidismo subclínico y el resto a hipotiroidismo clínico) y se destaca que el 62% de esos casos son mujeres. Como conclusión, los autores destacan que la prevalencia de hipotiroidismo es similar a la encontrada en algunos estudios previos y con base en las características epidemiológicas del grupo de pacientes se justifica un diagnóstico temprano, incluyendo un manejo integral para disminuir las complicaciones micro y macrovasculares de ambas patologías. Este estudio previo se relaciona con la presente investigación, en función del análisis realizado por género y las propuestas que se desprenden luego de alcanzado el objetivo.

García (2014) se estableció como objetivo determinar la prevalencia de hipotiroidismo de origen autoinmune en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en el servicio de clínica del Hospital Manuel Ygnacio Monteros IESS de la Ciudad de Loja, en el periodo julio – diciembre del 2013 (10). En esta investigación descriptiva se obtuvo la información mediante encuesta dirigida y resultados de laboratorio de los pacientes que ingresaron con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, que cumplían con los criterios de inclusión, generando un total de 112 pacientes. Al analizar los resultados, se identificó que la prevalencia de hipotiroidismo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 es del 13,16%, predominando en los rangos de edad de 63 a 70 años con el 54%, esto permitió concluir que existe una relación entre el hipotiroidismo y la diabetes mellitus tipo 2. Esta investigación está relacionada con el estudio a desarrollar, visto que utilizarán técnicas estadísticas similares y se enfocó en la población adulto mayor, quienes están en mayor riesgo de sufrir las enfermedades descritas.

Cabezas (2014) se planteó determinar la relación existente entre el riesgo de hipotiroidismo y Diabetes mellitus, para lo cual procedió a determinar la concentración de hormonas tiroideas TSH y FT4, así como glucosa en ayunas y glucosa postprandial en adultos mayores de la Casa Hogar Virgen del Carmen, Cantón Chambo, provincia de Chimborazo (14). Las técnicas empleadas fueron la quimioluminiscencia en la determinación de las hormonas TSH y FT4 y una prueba enzimática colorimétrica para la determinación de glucosa en ayunas y glucosa postprandial. Los resultados de la investigación permiten aseverar que el 52% de la muestra presenta eutiroidismo, el 35% hipotiroidismo subclínico, el 10% hipertiroidismo y un 3% hipotiroidismo primario. Por otra parte, en la determinación de glucosa en ayunas se obtuvo que un 24.14% presentó valores bajo el parámetro de referencia y no se obtuvieron casos de hiperglicemia. Del estudio, se concluye que el 35% de los adultos mayores que componen la muestra presentaron un alto riesgo de desarrollar hipotiroidismo clínico, mientras que el 3.45% presentan un bajo riesgo de desarrollar diabetes mellitus. Esta investigación se relaciona con el presente estudio, en cuanto al tipo de pruebas empleadas para detectar las enfermedades y en el ámbito social del estudio, que se refiere a una casa hogar de adultos mayores.

Jerkovich, Moncet, Remón e Isaac (2014) establecieron como objetivo determinar la frecuencia de bocio, disfunción y autoinmunidad tiroidea en una muestra poblacional de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, para lo cual se analizaron los datos de 190 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 con promedio de edad de 61.7 años y de los cuales el 54.2% eran mujeres (3). En este estudio, se determinó que el 54.2% de los pacientes padecen de una disfunción tiroidea (detectándose un 10% de nuevos casos) y que la más frecuente de estas disfunciones fue el hipotiroidismo clínico, lo que coincide con algunos estudios, pero disiente con otros que hallan una mayoría de hipotiroidismo subclínico en el grupo de diabéticos tipo 2. Como conclusión, se destaca que existe una frecuencia de disfunción tiroidea de 54.2 %, superior a lo observado en todos los estudios revisados; de allí, la necesidad de detectar tiroideopatías en los diabéticos tipo 2 radica en el diagnóstico de una patología tratable y que puede contribuir al aumento del riesgo cardiovascular de estos pacientes. Este estudio se relaciona con la presente investigación, en función de la necesidad de determinar los casos de hipotiroidismo en la población diabética y las consecuencias que ello puede generar.

Casaretto, Arévalo, Mass y Solís (2015) determinaron la frecuencia de disfunción tiroidea de reciente diagnóstico en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el Hospital

Nacional Arzobispo Loaiza, estudiando mediante muestreo a conveniencia los niveles de TSH de 179 diabéticos tipo 2. Como resultado de la investigación, destaca el hecho que el 8.38% de los pacientes (15 en total) presentaron disfunción tiroidea, con frecuencias de hipotiroidismo subclínico de 5.58% y de hipotiroidismo manifiesto de 1.11%, con una autoinmunidad tiroidea de 46.66% en los casos de disfunción tiroidea. La conclusión general del estudio es que, si bien la frecuencia de casos con ambas patologías es baja, se recomienda el tamizaje cotidiano de disfunción tiroidea en diabéticos tipo 2. Resulta de vital importancia, que esta investigación incluya en sus conclusiones recomendaciones en torno a los pacientes que conforman el estudio, eso lo relaciona con el presente estudio que, si bien tendrá un alcance correlacional, se estima que contribuya en el diseño de estrategias y recomendaciones de esta índole.

Mochas (2015) se propuso determinar la prevalencia de hipotiroidismo clínico y subclínico y su efecto sobre el perfil lipídico y control glucémico en 107 pacientes con diabetes mellitus tipo 2; para lo cual, desarrolló un estudio de corte transversal en estos pacientes que pertenecen al club de diabéticos del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas de la ciudad de Quito, durante el periodo de enero a abril del 2014 (11). La muestra fue distribuida en tres grupos para diferentes comparaciones: diabéticos eutiroideos, diabéticos con hipotiroidismo subclínico y diabéticos con hipotiroidismo clínico, de acuerdo a los valores séricos de TSH y T4L. Como criterios metodológicos, se definió la hipofunción tiroidea como hipotiroidismo subclínico si TSH: 4,2 - 10 mUI/L y T4L: 0,93 – 1,7 ng/dl e hipotiroidismo clínico si TSH > 10 mUI/L y T4L < 0,93 ng/dl. Los resultados indican una prevalencia de hipotiroidismo, clínico y subclínico, en pacientes diabéticos tipo 2 de 31,7%, mientras se encontró niveles significativamente altos de triglicéridos ( $p = 0.01$ ) en el grupo de diabéticos con hipotiroidismo clínico comparados con diabéticos eutiroideos y los diabéticos con hipotiroidismo subclínico. La investigación arroja como conclusión una prevalencia significativamente más alta de hipotiroidismo en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 siendo el hipotiroidismo subclínico la entidad más frecuente. De esta manera, se evidencia que los resultados de este trabajo previo están en concordancia con el propósito de la investigación a desarrollar, en función de la necesidad de establecer la relación entre estas patologías.

Malvetti, Báez y Santa Cruz (2016) se propusieron determinar la frecuencia de disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden a la consulta externa de la Primera Cátedra de Clínica Médica del Hospital de Clínicas (San Lorenzo, Paraguay)

de enero a diciembre del año 2013, en este estudio de diseño observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, se analizaron las fichas clínicas de 321 excluyéndose del estudio a 67 pacientes por tomar medicación que pudiera afectar la función tiroidea, por haber sido sometidos a tiroidectomía o no acudir a los controles con el perfil tiroideo (T4 libre y TSH) hormonal solicitado (1). Como resultado, se encontró que el 9.45% (24 en total) pacientes diabéticos con disfunción tiroidea, de los cuales 21 habían sido diagnosticados previamente y 3 son casos nuevos. De estos 24 casos, el 66.7% (16 en total) presentaban hipotiroidismo siendo el hipotiroidismo clínico el que más prevalece con 10 casos. La conclusión general del estudio, es que el índice de prevalencia de ambas enfermedades de manera concurrente es 9.45% y que la disfunción tiroidea más frecuente fue el hipotiroidismo clínico con predominio en el sexo femenino. Esta investigación realizada por estos autores se relaciona con el presente estudio, visto que sus propósitos son similares y se utilizó una técnica de procesamiento estadístico, que será utilizada para alcanzar los tres primeros objetivos específicos de esta investigación.

Miraval (2016) se fijó como objetivo determinar la frecuencia de la disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, mediante una investigación de tipo descriptiva observacional, para lo cual trabajó con una muestra de 355 historias clínicas de pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 de ambos géneros asistidos en los consultorios de Endocrinología, durante noviembre del 2013 a octubre de 2015, en el Hospital Nacional Dos de Mayo (HNDM). Así que, a través de estudios hormonales se detectó que el 92.1% presentó disfunción tiroidea, con una frecuencia de hipotiroidismo clínico fue 89%, la de hipotiroidismo subclínico 2.7%, la de hipertiroidismo clínico 8.3% y la de bocio 16.9%, todo ello con predominancia en mujeres entre los 50 y 59 años de edad. Como conclusión general, se destaca que la frecuencia de la disfunción tiroidea en un grupo de diabéticos de tipo 2 del HNDM es bastante alta, predominando el hipotiroidismo clínico. Este estudio realiza un análisis por género, que también es fundamental en la investigación que se pretende desarrollar, visto que se ha demostrado que los casos en mujeres de concurrencia de ambas enfermedades son altos.

La endocrinología viene a integrarse tal como se le conoce actualmente no fue sino a partir del siglo XX; al respecto, hasta el siglo XIX existían ciertos estudios realizados (las descripciones de Addison, el hipotiroidismo de Gull, las evidencias de cretinismo en las regiones alpina y andina, entre otros) pero aun así, no fue sino a partir de 1880 cuando se descubrió la importancia en el organismo de la glándula tiroidea (16). De esta manera, como

también señala Jácome (2009), fue en 1883 que el destacado cirujano suizo Teodoro E. Kocher publicó «las consecuencias funestas de la tiroidectomía radical en el hombre» (16).

Si bien Kocher no mencionó hallazgos anteriores, como los de Gull y de Ord, encontró que, de un total de 101 tiroidectomías realizadas, 18 corresponden a extirpaciones totales de la glándula y estaban asociadas directamente con un cuadro clínico complejo (deterioro físico y psíquico), al cual denominó caquexia estrumipriva (16).

En 1888, el propio Kocher demostró y comunicó que el cretinismo, el mixedema y la caquexia posttiroidectomía estaban relacionados (aunque no eran idénticos) y obedecían a la pérdida de la función tiroidea (16).

Finalmente, para el año 1891, George R. Murray encontró evidencias significativas en cuanto a “la recuperación de la fuerza muscular y el vigor intelectual en un paciente con mixedema que fue inyectado subcutáneamente con extracto fresco de tiroides de oveja” (16). De esta manera, los académicos empezaron a tratar el hipotiroidismo con tiroides desecado y jarabe de rábano yodado, así que «el bocio endémico se empezaba a prevenir en Suiza en 1920 con la adición de yodo a la sal de consumo humano» (16).

La historia de la diabetes mellitus en el mundo moderno está marcada por el desarrollo de la experimentación en la medicina actual; así se pueden señalar dos hitos que cimentaron el entendimiento actual de esta patología, los cuales son (a) el uso de la química como herramienta de diagnóstico a partir de la segunda mitad del siglo XVIII y (b) el auge de la endocrinología como disciplina con los trabajos de Claude Bernard y Brown-Sequard hacia el siglo XIX (17).

En el siglo XVIII, el médico inglés John Rollo publicó los resultados sobre dos casos que venía tratando, en los cuales había observado que al proponer una dieta baja en hidratos de carbono y alta en carne se reducía el nivel de azúcar de los pacientes y disminuía la sintomatología (18). Asimismo, en este mismo siglo, este médico fue quien le asignó el nombre de diabetes mellitus, diferenciándola de otras patologías y otro médico, Thomas Cawley, en 1788 demostró que la diabetes mellitus tenía su origen en el páncreas (18).

El fisiólogo francés Claude Bernard, en pleno siglo XIX, realizó importantes aportes, entre los que destaca que el azúcar en los diabéticos que se evidenciaba en el azúcar se concentraba en el hígado en forma de glucógeno, la participación del sistema nervioso en el control de la glucosa, desarrollo el modelo de ligadura del conducto pancreático y permitió a otros investigadores comprobar que con la degeneración del páncreas exocrino se mantenía intacta la función endocrina (18).

Por otro lado, Brown-Sequard demostró que la muerte por adrenalectomía puede ser retrasada por la transfusión de sangre de animales vivos (17). Igualmente, en 1869 el joven médico Paul Langerhans encontró en sus estudios unos racimos de células pancreáticas que podían ser separadas; a los que, en 1893, Edouard Laguesse denominó islote de Langerhans, que representaba la parte exógena del páncreas (18).

Posteriormente, Jean de Meyer nombró como insulina la sustancia que segregaba estos islotes y que, para esa fecha, se suponía que poseían actividad hipoglucemiante (17).

En 1921, se publicaron los Nicolas Paulesco, en donde «preparó un extracto a partir de páncreas congelados de perro y buey y, demostró que los mismos eran capaces de revertir la hiperglucemia» (18). Estos estudios fueron realizados previamente pero su publicación no se realizó en el momento, debido a la Primera Guerra Mundial (18).

Finalmente, en 1909 las investigaciones experimentales (por separado) de los doctores Pi Suñer y Ramón Turró reflejan los mecanismos de regulación de la glicemia y señalan que «la elevación de la glicemia se debe a la actuación de las hormonas de la médula suprarrenal y a la ejercida por las catecolaminas de la terminal sináptica» (18).

El hipotiroidismo como un desorden bastante común en el funcionamiento de la glándula tiroidea o formalmente la describe como un «estado clínico y bioquímico resultante de las múltiples anormalidades estructurales y funcionales que conducen a una deficiente producción de hormonas tiroideas y por consiguiente de una concentración sérica y tisular subnormal de ellas, que se corrigen con el tratamiento de hormonas tiroideas» (19).

Por otro lado, este trastorno es ocasionado por una incorrecta acción de las hormonas tiroideas en el organismo del paciente, cuyo origen se centra en la poca producción de estas hormonas por la glándula tiroidea (20). De esta manera, esta patología se define «como la producción tiroidea deficiente de hormona tiroidea» (1).

Al respecto, “El buen funcionamiento de nuestro organismo requiere de concentraciones adecuadas en sangre de hormona estimulante del tiroides (TSH), tiroxina (T4) y la triyodotironina (T3). La disfunción tiroidea hace referencia a una alteración en las concentraciones de las hormonas tiroideas” (1).

Es oportuno señalar que esta condición se ha incrementado en los últimos años, afectando en mayor medida a los adultos mayores y cuyos síntomas pasan desapercibidos o no se diagnostican en largos períodos, afectando la calidad de vida de los pacientes (20).

Esta enfermedad es 14 veces más frecuente en mujeres que hombres y su frecuencia aumenta con la edad (19). Asimismo, «El hipotiroidismo es una enfermedad con incidencia

de 3.5 por 1000 mujeres y de 0.6 por 1000 hombres; la probabilidad de padecerlo se incrementa con la edad hasta 14 por 1000 mujeres entre los 75 y 80 años, incluso se ha registrado 10 % en la población general mayor de 60 años» (20).

Las poblaciones quienes presentan un mayor riesgo de desarrollar hipotiroidismo son las mujeres en condición de postparto, individuos con antecedentes familiares de este tipo de desórdenes tiroideos y pacientes con irradiación u operaciones quirúrgicas de cabeza, de cuello o de tiroides (19). Igualmente, las personas que sufren de diabetes mellitus tipo 1, de insuficiencia adrenal, insuficiencia ovárica, enfermedades no endocrinas (como la celiaca, vitíligo, síndrome de Sjödren, entre otras), hipertensión pulmonar primaria, síndrome de Down y síndrome de Turner (19).

Generalmente, el hipotiroidismo se clasifica de acuerdo (19):

- Su inicio: en congénito o adquirido.

El hipotiroidismo congénito es una alteración metabólica-endocrina que se presenta en uno de cada 3,000 o 4,000 recién nacidos vivos, obedeciendo mayormente a deficiencia de yodo, aunque también puede generarse por el suministro de medicamentos por la madre en etapa de gestación (como amiodarona y otros compuestos con yodo, litio, propiltiouracilo y metimazol) o por la aplicación de yodo reactivo a la madre luego de la semana 12 de embarazo (5).

El tamizaje neonatal para diagnosticar el hipotiroidismo congénito es altamente efectivo, bien sea que se aplique al nacer (con sangre del cordón umbilical) o en los primeros 7 días de nacido (5). Al nacer, el niño no presenta síntomas debido a que la madre le transmite hormonas por vía placentaria pero luego empieza a presentar síntomas como «prolongación de la ictericia fisiológica, dificultades en la alimentación, sobre todo atragantamiento durante la lactancia, somnolencia, constipación, abdomen globuloso, presencia de hernia umbilical, piel seca y moteada, dificultad para respirar, en parte por lengua agrandada, y pulso lento» (5).

Como tratamiento, se aplican dosis de levotiroxina oral, la cual es de 10 a 15 microgramos por kilogramo de peso por día y no deben combinarse alimentos a base de proteínas de soya con fórmulas de hierro (5).

En el caso del hipotiroidismo adquirido, este ocurre frecuentemente luego de los seis meses de nacido, siendo «su principal etiología es el daño del eje hipotálamo-hipófisis-tiroides, lo cual genera una disminución en la producción de las hormonas tiroideas» (21).

- A su etiología: en primario, secundario y periférico.

El hipotiroidismo primario es una de las patologías más frecuentes y aunque puede manifestarse a cualquier edad, comúnmente se presenta entre los 30 y 50 años, manifestándose a través de una reducción de las hormonas tiroideas (T3 y T4) en la sangre y tejidos, pero también se observan otras disfunciones hormonales como la hormona de crecimiento, las catecolaminas y la insulina (22). Este tipo de hipotiroidismo se refiere a un daño primario de la glándula tiroidea, siendo su principal causa la deficiencia de yodo (5).

Los síntomas más evidentes son aumento de peso, fatiga, astenia, somnolencia, depresión, constipación, intolerancia al frío, artralgias, trastornos menstruales, anorexia, piel seca, cabello quebradizo y seco que se cae fácilmente, «calambres», pérdida de agilidad motora e intelectual (5).

En cuanto al hipotiroidismo secundario (o central), es una patología muy poco frecuente (por debajo del 1% de los casos de hipotiroidismo), teniendo prevalencia en ambos sexos (19). Esta anomalía se puede evidenciar por «lesiones que comprometen la región hipofisiaria e hipotalámica, tales como tumores hipofisarios o de la región, síndrome de Sheehan (afección que puede presentarse en una mujer que tenga una hemorragia grave durante el parto), inflamaciones granulomatosas del hipotálamo, así como cirugía y radioterapia de la zona» (19).

Ahora bien, el hipotiroidismo central obedece entre un tres y un cinco por ciento a alteraciones nivel hipofisiario y/o hipotalámico y algunos de estos pacientes han presentado previamente «lesiones o cirugía del área del hipotálamo y de la hipófisis o tienen enfermedades que pueden comprometer estas estructuras, por ejemplo, tumorales (craneofaringiomas, adenomas hipofisarios), infecciosas (TBC), infiltrativas (histiocitosis X, sarcoidosis), o vasculares (aneurismas), entre otras» (5).

Finalmente, el hipotiroidismo periférico es un desorden genético, en el cual se presenta una resistencia de los órganos a la hormona tiroidea y su causa se origina en mutaciones en el receptor  $\beta$  de las hormonas tiroideas, que interfieren en la capacidad del paciente de responder a la T3 (19). Otra posibilidad de presentarse este tipo de trastorno es por consumo, la cual es muy poco frecuente y se observa en pacientes con tumores fibróticos y vasculares (19).

- A su severidad: en subclínico o clínico.

El hipotiroidismo subclínico es un «término más bioquímico que clínico, ya que sus criterios diagnósticos son una TSH elevada asociada a una T4 libre normal, lo cual podría interpretarse como un estado asintomático y algunos estudios así lo han determinado» (23).

Este tipo de hipotiroidismo constituye una falla leve de la tiroides y está caracterizado por niveles de sueros normales de hormonas T4 libre y T3 libre, pero concentraciones un poco altas de TSH sérica y en muchos casos, son detectados en exámenes de rutina (5). Este tipo de hipotiroidismo fue clasificado por un grupo de especialistas como: «pacientes con TSH discretamente elevada (entre 4,5 y 10 mUI/L)» (13).

El hipotiroidismo clínico “se define por un TSH superior a 10 mUI/L, independiente de los valores de T4 libre (T4L)” (24). Este tipo de enfermedad requiere el tratamiento de sustitución con hormona tiroidea levotiroxina, apenas sea detectado (5).

Dependiendo del tipo de hipotiroidismo, o de forma indirecta la edad del paciente, se procede a realizar lo siguiente:

- Para el hipotiroidismo congénito, se realiza el tamizaje neonatal, bien sea al nacer (obteniendo sangre del cordón umbilical) o se toman muestras de TSH o T4 hasta los primeros 7 días de nacido (5).
- Para los otros tipos, se sugieren evaluar los niveles de TSH, T4 y T3 (5).

## Diabetes mellitus

### Definición

Esta enfermedad se encuentra dentro de un grupo de alteraciones del metabolismo y está originada por una deficiencia del impacto de la insulina, «causada por una alteración en la función endocrina del páncreas o por la alteración en los tejidos efectores, que pierden su sensibilidad a la insulina» (25).

Cabe destacar que, la insulina es una hormona que produce el páncreas y es necesaria para el transporte de la glucosa desde la sangre hasta el interior las células, donde el cuerpo las utiliza como energía (25) (26). De esto prolongarse, «los altos niveles resultantes de glucosa en sangre (conocida como hiperglucemia) causan daño a muchos tejidos del cuerpo, dando lugar al desarrollo de complicaciones para la salud que pueden ser incapacitantes y poner en peligro la vida» (26). Dentro de estas complicaciones, se encuentran daños al tejido nervioso (neuropatías), alteraciones de la retina (retinopatía), afectaciones en el riñón (nefropatía) y en el organismo completo (25).

Esta enfermedad es considerada como un grave problema de salud pública, afectando en el 2015 a 415 millones de adultos en el mundo y a 542 mil niños, con una prevalencia de entre uno y dos por ciento de la población mundial (25) (26).

## Clasificación

Existen varios tipos de diabetes mellitus, pero los tres principales son la diabetes mellitus tipo 1, la diabetes mellitus tipo 2 y la diabetes mellitus gestacional; sin embargo, se presentan casos de diabetes mellitus monogénica (resultado de una mutación genética) y de diabetes mellitus secundaria (originada por otras enfermedades) (26).

La diabetes mellitus tipo 1, también se le conoce como diabetes mellitus insulino dependiente, comienza en la etapa infantil del paciente y «se considera una enfermedad inflamatoria crónica causada por la destrucción específica de las células  $\beta$  en los islotes de Langerhans del páncreas» (25). Esta enfermedad requiere que los pacientes se suministren todos los días insulina a los fines de controlar los niveles de azúcar en la sangre, pues sin insulina estos pacientes morirán (26).

Existen todavía dudas de las razones por las cuales el cuerpo humano no produce la insulina que requiere (26), esto se ha asociado a la exposición a virus o a agentes químicos, la autoinmunidad cruzada o la predisposición genética (25), lo que si es cierto es que los síntomas desarrollados durante esta enfermedad son: sed anormal y sequedad en la boca, cansancio, heridas de cicatrización lenta, visión borrosa, hambre constante, entre otras (26).

Por otra parte, la diabetes mellitus tipo 2 «es la más frecuente, caracterizada por resistencia a la insulina, defectos en su secreción y aumento en la producción hepática de glucosa» (1).

Las causas que originan diabetes mellitus tipo 2 se desconocen en más del 75% de los pacientes; sin embargo, la evidencia empírica ha permitido concluir que algunos factores de riesgos pueden ser la herencia poligénica, la obesidad, la hipertensión arterial, los antecedentes familiares, entre otros (25). Esta patología «se asocia con una falta de adaptación al incremento en la demanda de insulina, además de pérdida de la masa celular por la glucotoxicidad. Sin embargo, el receptor a insulina presenta alteraciones en su función» (25).

Esta enfermedad presenta síntomas como micción frecuente, pérdida de peso, visión borrosa y sed excesiva; sin embargo, visto que los síntomas no son tan evidentes como en casos de diabetes mellitus tipo 1, las personas no suelen percatarse de que padecen la patología y el sistema orgánico ya ha sufrido daños por el exceso de glucosa en la sangre (26).

Para el diagnóstico de la diabetes mellitus, se consideran estos criterios (27):

- «Síntomas de diabetes mellitus más una glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11.1 mmol/l)» (27).
- «Glucemia (en ayunas) medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dl (7 mmol/l). En ayunas se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas» (27).
- «Glucemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/ dl (11.1 mmol/l) dos horas después de una carga de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG)» (27).

## **II. OBJETIVOS**

El objetivo general de la investigación consiste en:

Establecer la relación existente entre el hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén.

Asimismo, los objetivos específicos son:

- (1) Determinar la frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo en Beneficencia Pública de Jaén, según edad y sexo.
- (2) Determinar la frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus en la Beneficencia Pública de Jaén, según edad y sexo.
- (3) Determinar la frecuencia de casos de adultos mayores con diabetes mellitus que presentan riesgo de hipotiroidismo en la Beneficencia Pública de Jaén, según edad y sexo.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

De conformidad con el planteamiento, se formuló la siguiente hipótesis general:

El hipotiroidismo está relacionado con la diabetes mellitus en adultos mayores que participan en los programas de apoyo de la Beneficencia Pública de Jaén.

De esta manera, las hipótesis específicas que se han formulado son:

- (1) La frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo en Beneficencia Pública de Jaén es más alta en pacientes de sexo femenino y en pacientes de mayor edad.
- (2) La frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus en la Beneficencia Pública de Jaén es más alta en pacientes de sexo femenino y en pacientes de mayor edad.
- (3) La frecuencia de casos de adultos mayores con diabetes mellitus que presentan riesgos de hipotiroidismo en la Beneficencia Pública de Jaén es más alta en pacientes de sexo femenino y en pacientes de mayor edad.

Las variables que intervinieron en el estudio fueron:

V<sub>1</sub>: Hipotiroidismo.

Definición conceptual: Es un desorden bastante común en el funcionamiento de la glándula tiroidea o formalmente la describe como un «estado clínico y bioquímico resultante de las múltiples anormalidades estructurales y funcionales que conducen a una deficiente producción de hormonas tiroideas y por consiguiente de una concentración sérica y tisular subnormal de ellas, que se corrigen con el tratamiento de hormonas tiroideas» (19).

Definición operacional: La operacionalización de esta variable se realizó partiendo de los niveles de TSH, T4 y T3; lo cual permitió clasificarla según la severidad, entre hipotiroidismo subclínico y clínico (5).

V<sub>2</sub>: Diabetes mellitus tipo 2.

Definición conceptual: La diabetes mellitus es una enfermedad se encuentra dentro de un grupo de alteraciones del metabolismo y está originada por una deficiencia del impacto de la insulina, «causada por una alteración en la función endocrina del páncreas o por la alteración en los tejidos efectores, que pierden su sensibilidad a la insulina» (25). La diabetes mellitus tipo 2 «es la más frecuente, caracterizada por resistencia a la insulina, defectos en su secreción y aumento en la producción hepática de glucosa» (1).

Definición operacional: La operacionalización de esta variable se realizó partiendo de los niveles de glucosa del paciente (27).

La matriz de operacionalización de las variables se presenta en el Tabla 1.

Tabla 1: Matriz de operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
V <sub>1</sub> : Hipotiroidismo	Es un desorden bastante común en el funcionamiento de la glándula tiroides o formalmente la describe como un «estado clínico y bioquímico resultante de las múltiples anormalidades estructurales y funcionales que conducen a una deficiente producción de hormonas tiroideas y por consiguiente de una concentración sérica y tisular subnormal de ellas, que se corrigen con el tratamiento de hormonas tiroideas» (19).	La operacionalización de esta variable se realizará partiendo de los niveles de TSH, T4 y T3; lo cual permitirá clasificarla según la severidad, entre hipotiroidismo subclínico y clínico (5).	TSH	mU/L
			T4	ng/dl
			T3	µg/dl
			Tipo de hipotiroidismo	Clínico Subclínico
Diabetes mellitus tipo 2	La diabetes mellitus es una enfermedad se encuentra dentro de un grupo de alteraciones del metabolismo y está originada por una deficiencia del impacto de la insulina, «causada por una alteración en la función endocrina del páncreas o por la alteración en los tejidos efectores, que pierden su sensibilidad a la insulina» (16). La diabetes mellitus tipo 2 «es la más frecuente, caracterizada por resistencia a la insulina, defectos en su secreción y aumento en la producción hepática de glucosa» (1).	La operacionalización de esta variable se realizará partiendo de los niveles de glucosa del paciente (27).	Nivel de glucosa	mg/dl

Fuente: Elaboración propia

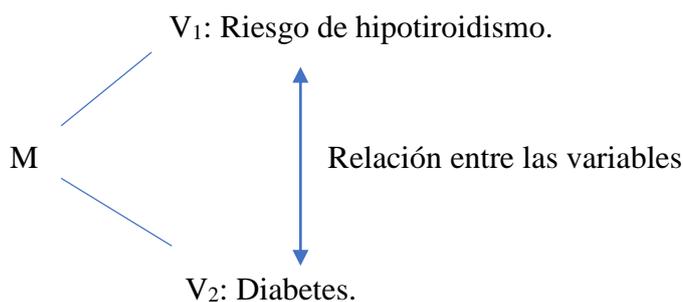
La investigación fue de diseño no experimental visto que careció «de manipulación intencional, y no poseen grupo de control, ni mucho menos experimental. Analizan y estudian los hechos y fenómenos de la realidad después de su ocurrencia» (28) . Además,

esta investigación fue de diseño transeccional correlacional, en ella se buscó describir «relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado» (29) en términos correlacionales. En este estudio, el interés estuvo en la relación entre las variables: hipotiroidismo y diabetes mellitus, tal como se establece en la figura 1.

De esta manera, la investigación fue de tipo correlacional visto que pretende determinar la relación entre las dos variables de estudio. Además, se puede afirmar que es de tipo aplicada, la cual «se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad» (28). De igual manera, tuvo un enfoque cuantitativo porque se recolectaron datos para probar la hipótesis planteada (29).

Figura 1

Esquema del diseño de investigación



La población fue de 50 adultos mayores participantes de los programas de apoyo de la Beneficencia Pública de Jaén. Para determinar la muestra, se utilizó la fórmula para poblaciones de tamaño conocido y pequeño (29):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde, n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

Z = valor determinado por el nivel de confianza adoptado.

e = error muestral

p = proporción de elementos que presentan una determinada característica a ser investigada.

$q$  = proporción de elementos que no presentan una determinada característica a ser investigada,  $p + q = 1$ .

Considerando,  $N = 50$ ,  $e = 5\%$ ,  $Z = 1.96$  y  $p = 50\%$ , se tuvo que  $n = 44$ . Así, la muestra se ubicó en 44 adultos mayores participantes de los programas de apoyo de la Beneficencia Pública de Jaén. Los criterios de inclusión son personas de 60 o más años que participan en los programas de apoyo de la Beneficencia Pública de Jaén.

Los materiales y equipos utilizados en la investigación se presentan en la tabla 1.

Tabla 2: Materiales y equipos

Materiales	Equipos	Reactivos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torniquete</li> <li>• Jeringuillas</li> <li>• Tubos de ensayo</li> <li>• Guantes</li> <li>• Gradillas</li> <li>• Torundas de algodón</li> <li>• Marcador permanente</li> <li>• Mandil</li> <li>• Fundas de basura</li> <li>• Pipetas automáticas</li> <li>• Puntas descartables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espectrofotómetro</li> <li>• I CHROMA II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivo para determinación de Glucosa</li> <li>• Reactivo para determinación de TSH</li> <li>• Reactivo para determinación de T4</li> <li>• Reactivo para determinación de T3</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Las técnicas que se emplearon en la recolección de datos se corresponden con la encuesta, cuyos datos se recopilaron en las Fichas de Recolección de Datos, las cuales se ubican en el anexo. Esta información fue recopilada una vez realizado los siguientes diagnósticos:

(1) Diagnóstico de diabetes mellitus a cada individuo.

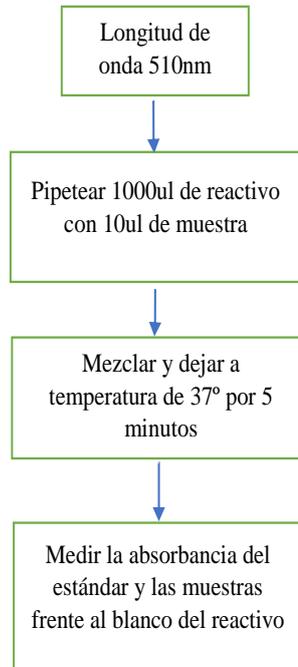
Los elementos y el diagrama de este diagnóstico se presentan a continuación:

- Método: GOD-PAP o Prueba enzimática colorimétrica.
- Principio del análisis: La glucosa se determinaron después de la oxidación enzimática en presencia de glucosa oxidasa. El peróxido de hidrógeno formado reaccionó bajo la catálisis de peroxidasa con fenol y 4 amino fenazona formando un complejo rojo violeta usando la quinoneimina.

- Muestra: Suero o plasma.

Figura 2

Diagrama del procesamiento del test de glucosa.



(2) Diagnóstico de hipotiroidismo a cada individuo.

Los elementos y los diagramas de este diagnóstico se presentan a continuación:

Se realizó el examen de TSH, T4 y T3, para lo cual se aplicó el método de inmunofluorescencia o de inmunomarcación, haciendo uso de anticuerpos unidos químicamente a una sustancia fluorescente para demostrar la presencia de una determinada molécula. Es una técnica que tiene variantes cuantitativas (por ejemplo, FPIA) y cualitativas (la inmunotinción de células para su observación por microscopía fluorescente).

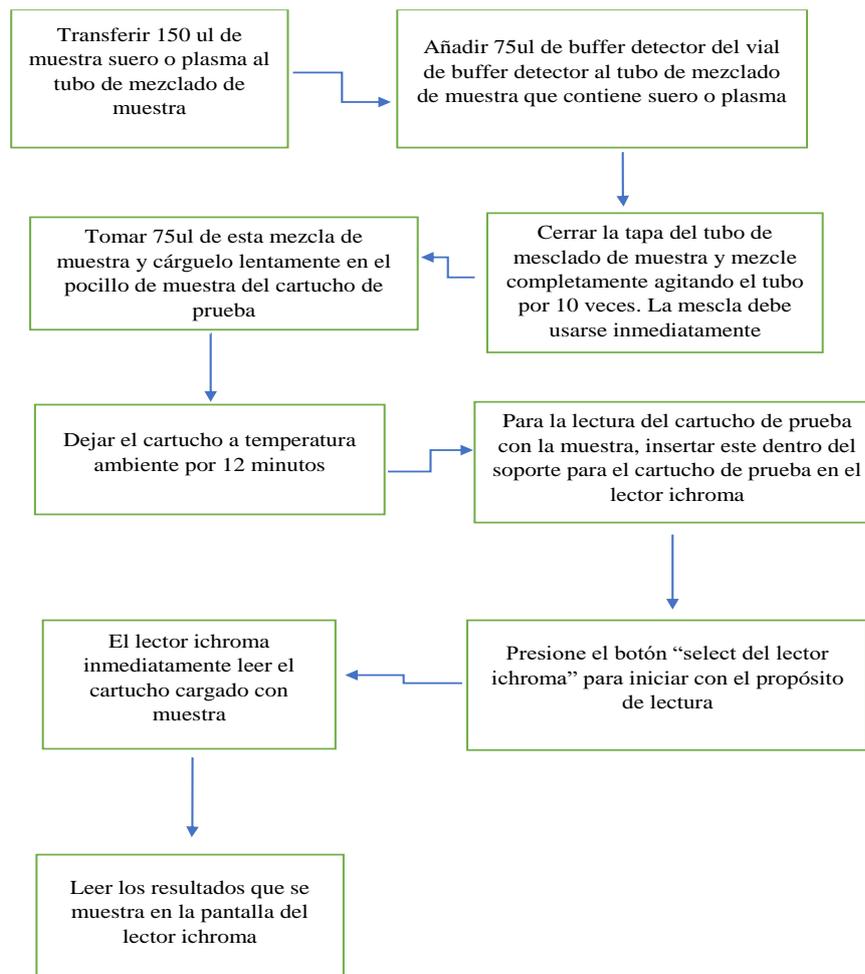
- TSH

- Principio del análisis: I CHROMA II utiliza un método de inmunodetección en sándwich, de tal manera que el anticuerpo detector en el buffer se une al TSH en la muestra y este complejo antígeno anticuerpo es capturado por otro anticuerpo de TSH que ha sido inmovilizado en la tira de prueba mientras la mezcla de la muestra migra a través de la matriz de nitrocelulosa. Entonces mientras más antígeno de TSH hay en la muestra, más complejos antígeno anticuerpo se acumulan en la tira de prueba. La intensidad de señal de fluorescencia en el anticuerpo detector refleja la cantidad de antígeno capturado, esto es procesado por el lector Ichroma que muestra la concentración de TSH en el espécimen.

- Muestra: Suero o plasma.

Figura 3

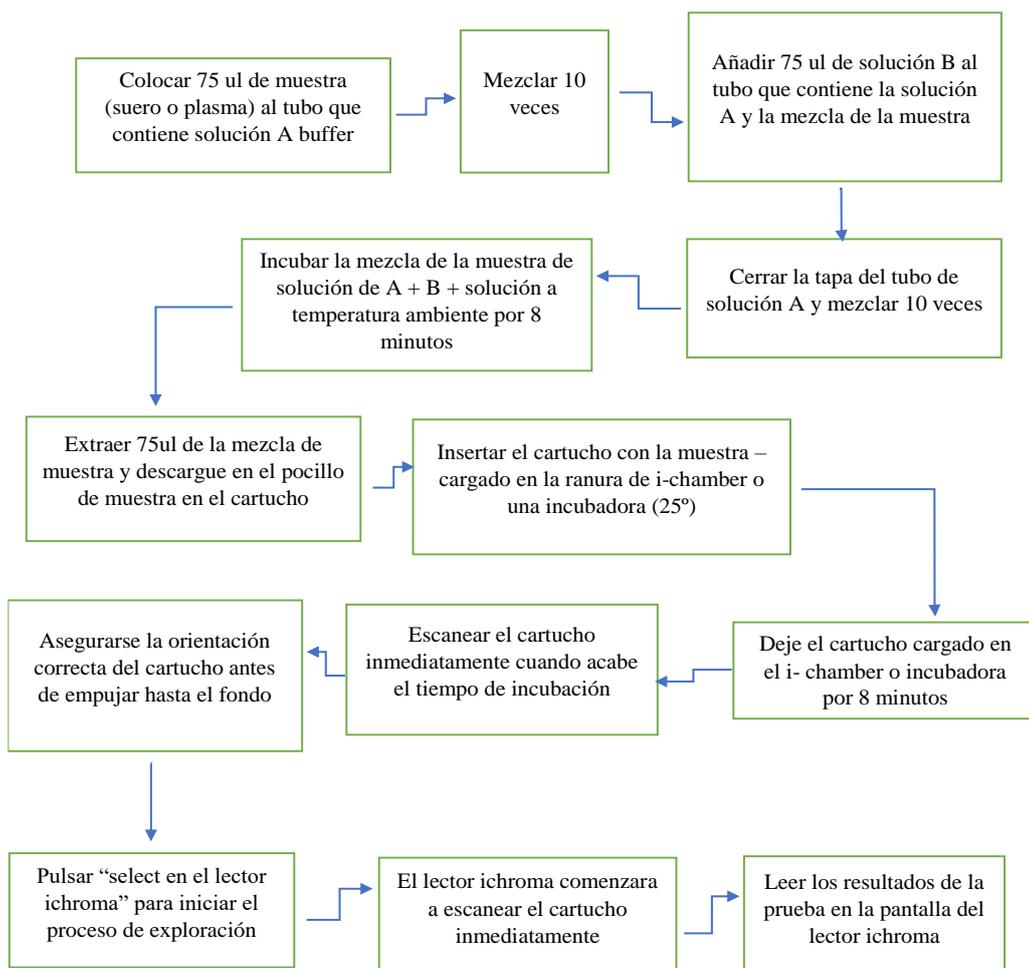
Diagrama del procesamiento del test de TSH.



- T4
  - Principio del análisis: Ichroma II utiliza un método de inmunodetección competitiva. En este método, el material en la muestra se une a la fluorescencia (FL) anticuerpo de detección marcado con el buffer de detección, para formar el complejo como mezcla de la muestra. Este complejo se carga a migrar en la matriz de nitrocelulosa, donde la pareja covalente de T4 y la albumina de suero bovino (BSA) se inmoviliza sobre una tira de prueba, e interfiere con la unión del material del blanco y el anticuerpo marcado con FL mientras más blanco exista en la sangre, el anticuerpo de detección se acumula menos, lo que resulta en menos señal de fluorescencia.
  - Muestra: Suero o plasma.

Figura 4.

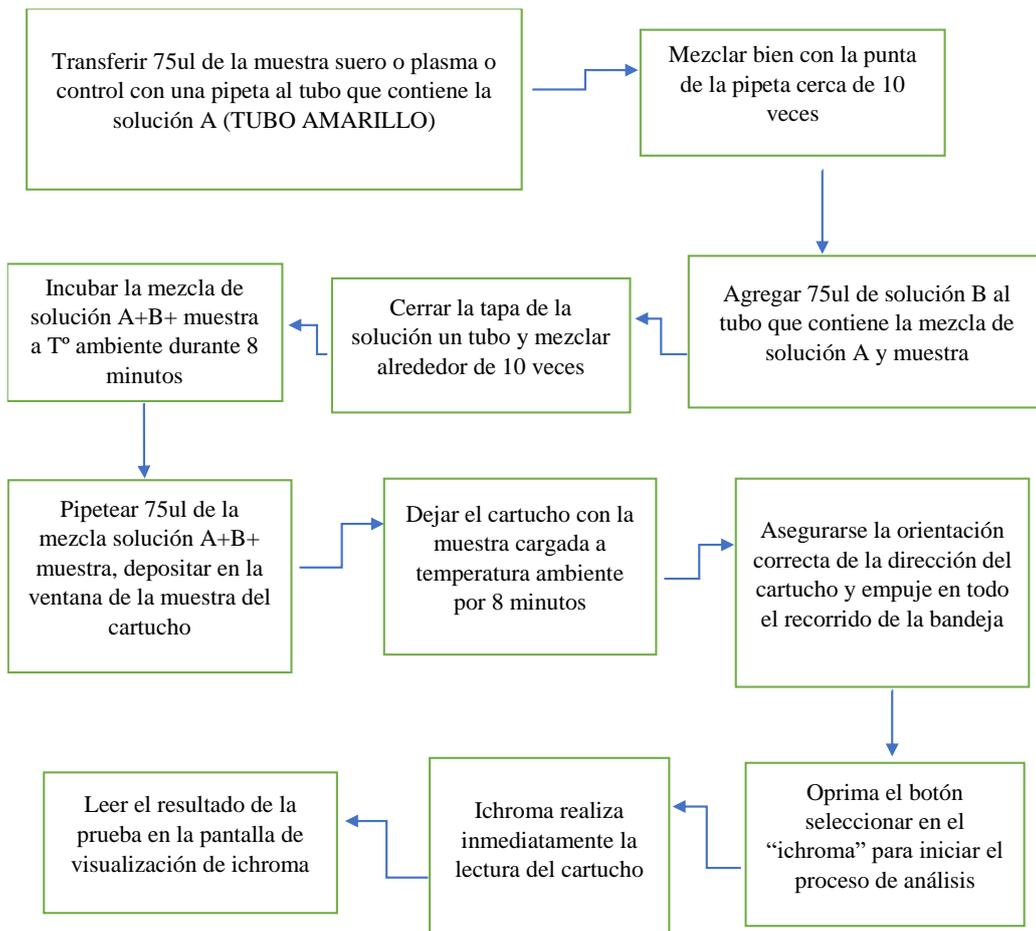
Diagrama para la ejecución del test T4.



- T3
  - Principio del análisis: Ichroma T3 utiliza un inmunoensayo competitivo utilizando tecnología de fluorescencia directa, de tal forma que la fluorescencia con etiqueta anticuerpos anti- T3 en buffer detección se une a T3 en el suero o plasma y los anticuerpos sin enlazar se unen a T3 covalentemente emparejado con BSA que se ha inmovilizado en tira de prueba mientras la muestra mezcla migra a través de la matrix nitrocelulosa. Por lo tanto, ante más T3 en la sangre, menos anticuerpos fluorescentes etiquetados acumulado en la tira de prueba. La intensidad de la fluorescencia de la anti T3 anticuerpos refleja la cantidad de antígeno y se procesa en Ichroma para determinar la concentración de T3 de la muestra.
  - Muestra: Suero.

Figura 5

Diagrama para la ejecución del test T3.



Para el procesamiento de los datos, la información se centralizó en una base de datos mediante el programa estadístico SPSS versión 25. Partiendo de dicho programa se elaboraron las tablas y gráficos que permitieron determinar la frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo, diabetes mellitus (en sus dos tipos) y ambas patologías de forma concurrente en la Beneficencia Pública de Jaén, según edad y sexo.

Para determinar la relación entre las variables se procedió a realizar contrastación de hipótesis con una prueba de una cola, evaluando el estadístico Chi-Cuadrado  $\chi^2$ , con un nivel de significancia de 5%. Esta prueba permitió obtener la asociación entre hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén, a través del establecimiento de las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula o  $H_0$  = Se afirma la independencia o no relación entre la prevalencia hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén.
- Hipótesis alternativa o  $H_1$  = Se afirma la relación entre la prevalencia hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén.

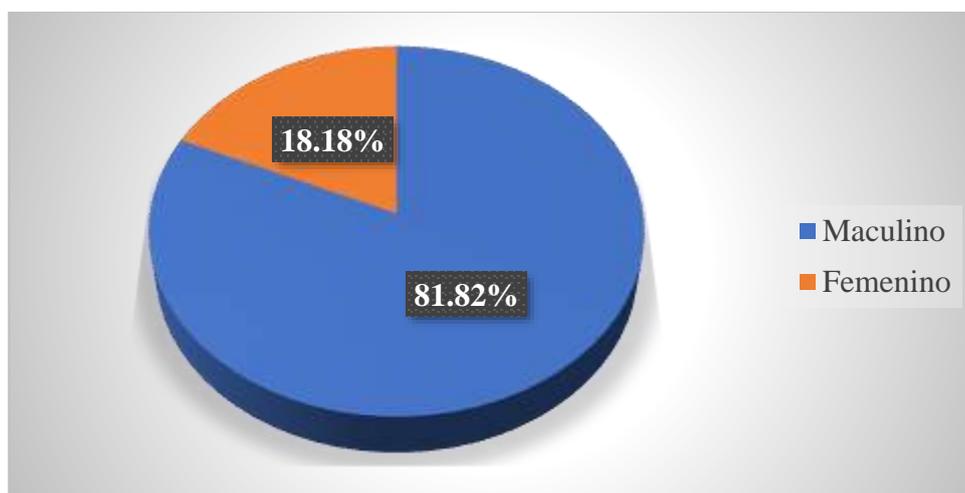
Criterio de aceptación de hipótesis nula ( $H_0$ ): Si el p-valor obtenido a través del SPSS con los datos muestrales es mayor al nivel de significancia, entonces se acepta  $H_0$ ; por lo que existe suficiente evidencia estadística para afirmar la independencia o no relación entre la prevalencia hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén.

## IV. RESULTADOS

Dentro de las características de la muestra de estudio, se observa en la Figura 6, que el 81.82% de la muestra, que representa una cantidad de 36 adultos mayores, son hombres y el 18.18% (un total de ocho personas) son mujeres.

Figura 6.

Distribución de la muestra según sexo.

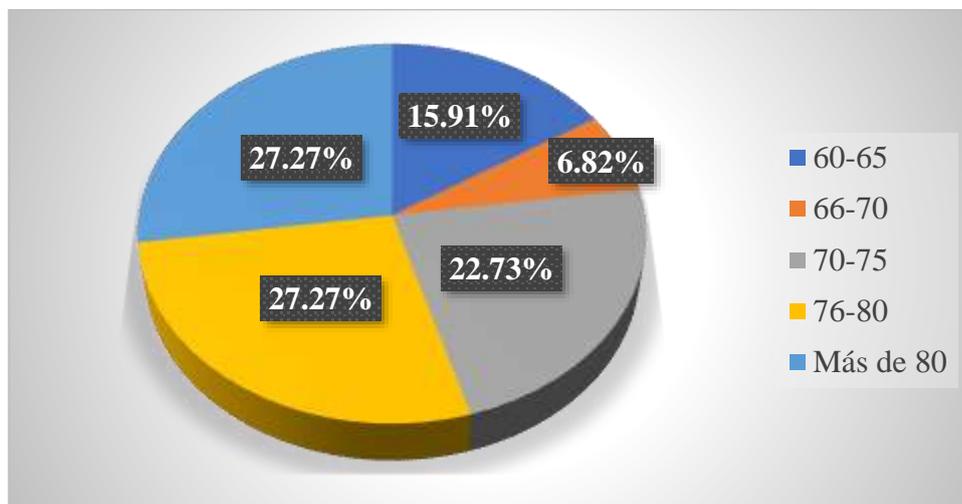


Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

Por otra parte, se observa en la Figura 7, que los rangos etarios con mayor predominancia son 76-80 y más de 80 con un porcentaje dentro del total de 27.27%, siendo la frecuencia de doce personas para ambos. En este sentido, se observa una alta concentración dentro de la muestra de personas mayores de 76 años (más del 54%). Por otra parte, el 22.73% corresponde a edades entre 70 y 75, el 15.91% corresponde al rango 60-65 y el 6.82% al rango 66-70.

Figura 7.

Distribución de la muestra según edad (años).

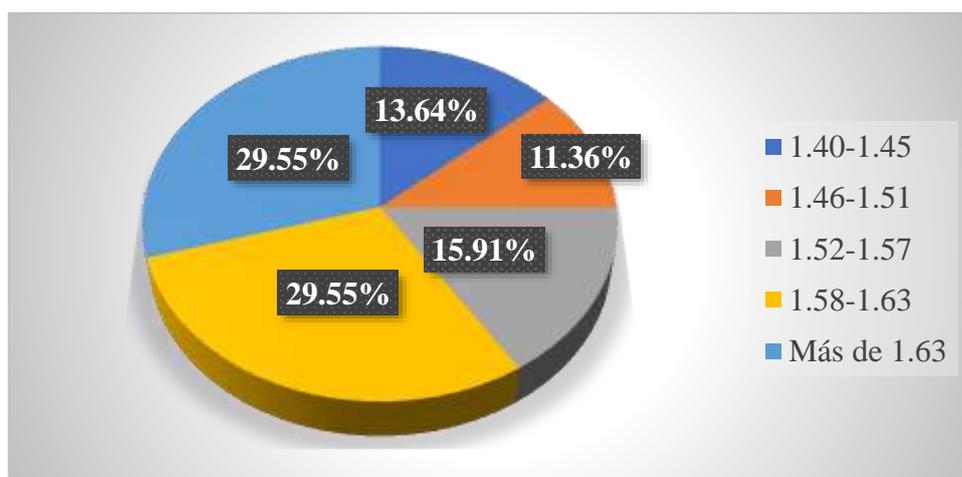


Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

Ahora bien, en cuanto a la Figura 8, se observa que los rangos de talla con mayor predominancia son 1.58-1.63 y más de 1.63 con un porcentaje dentro del total de 29.55%, siendo la frecuencia de trece personas para ambos. Además, se evidencia que el 15.91% o siete adultos mayores tienen una estatura entre 1.52 y 1.57 m, el 13.64% tienen una estatura entre 1.40 y 1.45 m y el 11.36% tienen una estatura de 1.46 a 1.51 m.

Figura 8.

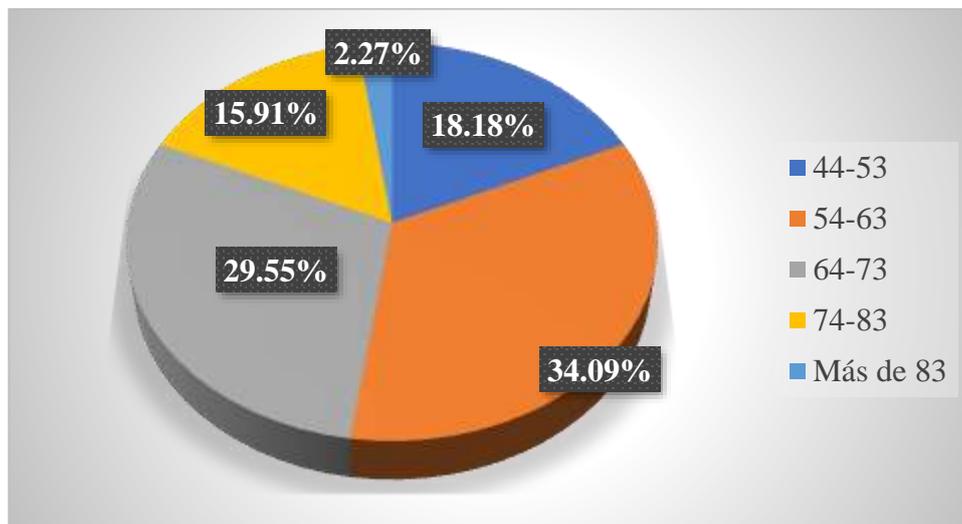
Distribución de la muestra según talla (m).



Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

En cuanto al peso, se observa en la Figura 9, que el 34.09% (15 adultos mayores) tienen un peso de entre 54 y 63 kg y el 29.55% que representa 13 adultos mayores tienen un peso de entre 64 y 73 kg. Por otra parte, el 18.18% tienen un peso por debajo de 53 kg, el 15.91% de los adultos mayores que componen la muestra pesan entre 74 y 83 kg y apenas el 2.27% de la muestra pesa más de 83 kg.

Figura 9.  
Distribución de la muestra según peso (kg).

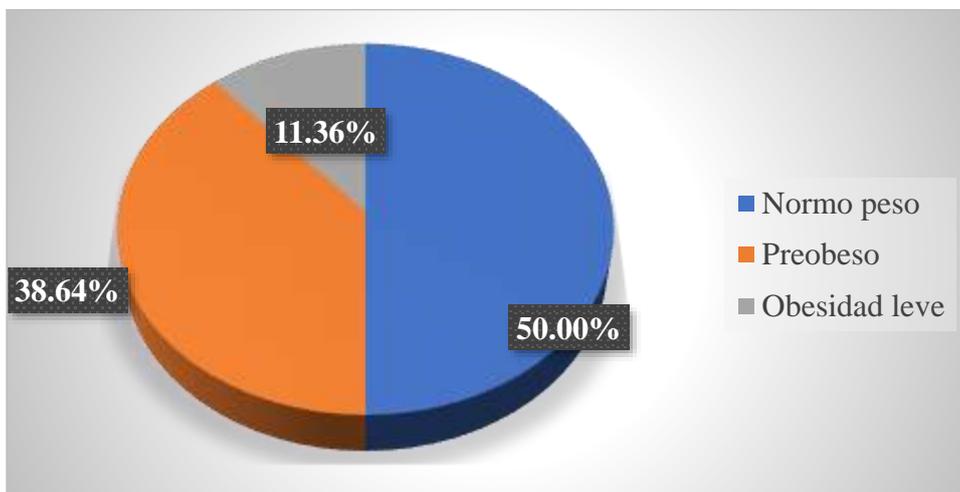


Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

Respecto al Índice de Masa Corporal (IMC), en la Figura 10 se detalla que el 50% (22 adultos mayores) tienen un peso normal (son normo peso), el 38.64% o 17 adultos mayores es preobeso y, finalmente, el 11.36% o 5 adultos mayores tienen una obesidad leve.

Figura 10.

Distribución de la muestra según Índice de Masa Corporal (IMC).

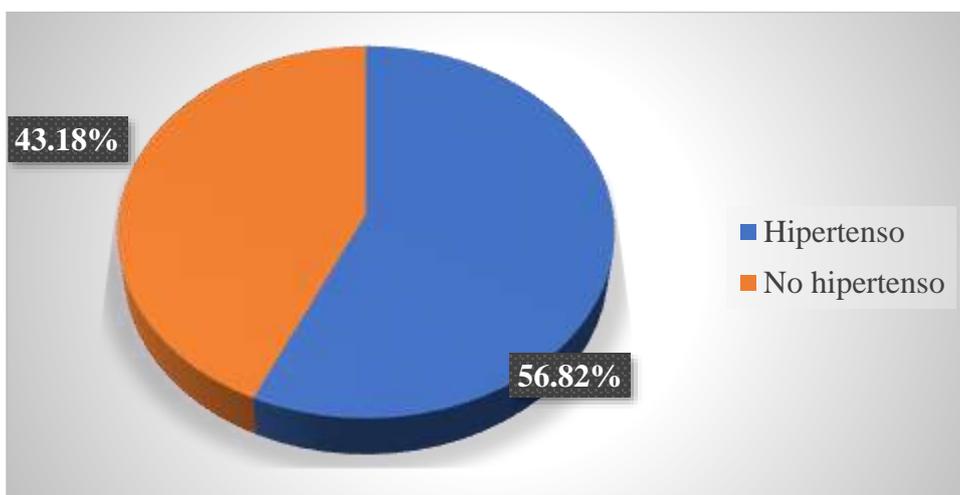


Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

Según la Figura 11, el 56.82% o 25 adultos mayores presentaron síntomas de hipertensión al momento de levantar los datos, mientras que el resto (43.18% o 19 adultos mayores) no presentaron tales síntomas.

Figura 11.

Distribución de la muestra según su tensión arterial.

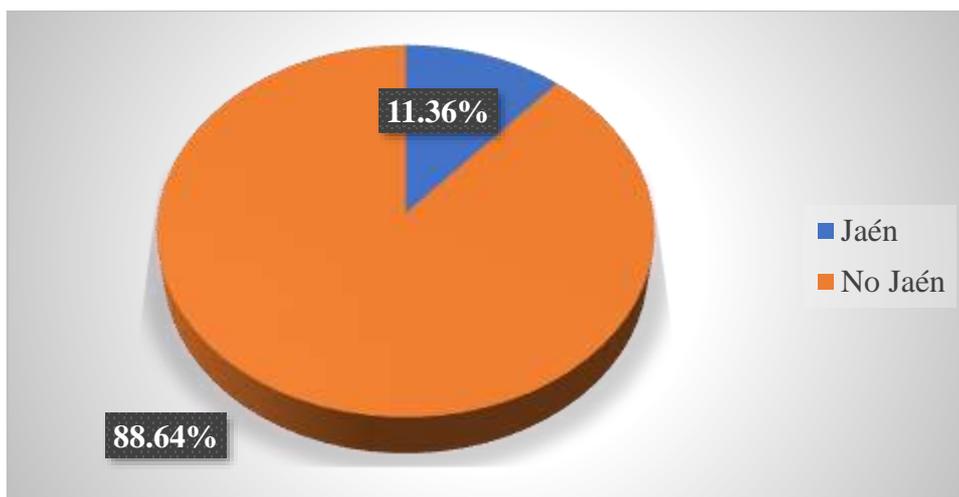


Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

De acuerdo a la Figura 12, el 88.64% o 39 adultos mayores no tienen como lugar de nacimiento la ciudad de Jaén, mientras que el resto (11.36% o cinco adultos mayores) nacieron en dicho lugar.

Figura 12.

Distribución de la muestra según lugar de nacimiento.

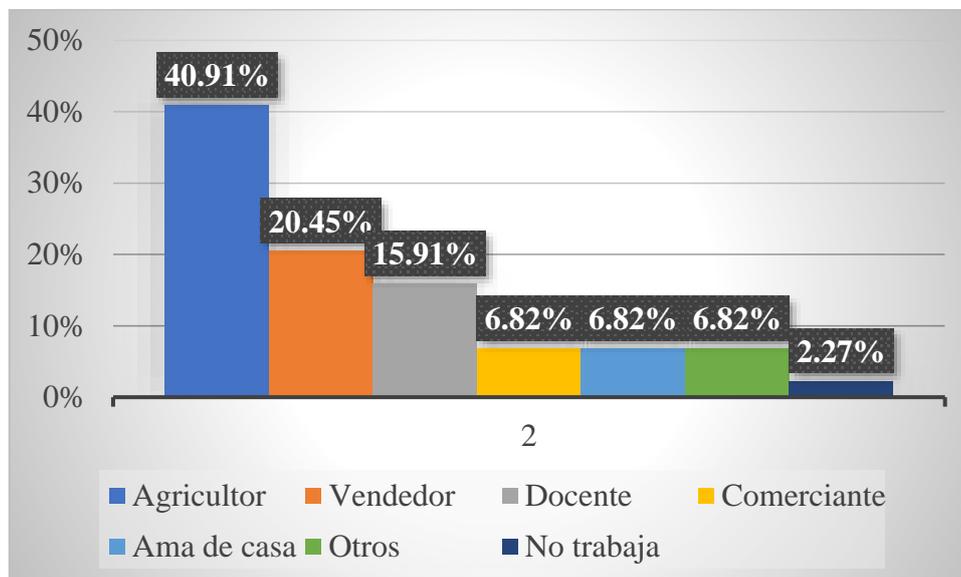


Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

De la Figura 13, se desprende que el 40.91% o 18 adultos mayores son agricultores, el 20.45% (nueve adultos mayores) son vendedores y el 15.91% (7 adultos mayores) son docentes. El resto de la muestra se distribuye en comerciantes, amas de casa y otra ocupación (6.82% cada uno) y el 2.27% no trabaja.

Figura 13.

Distribución de la muestra según ocupación.

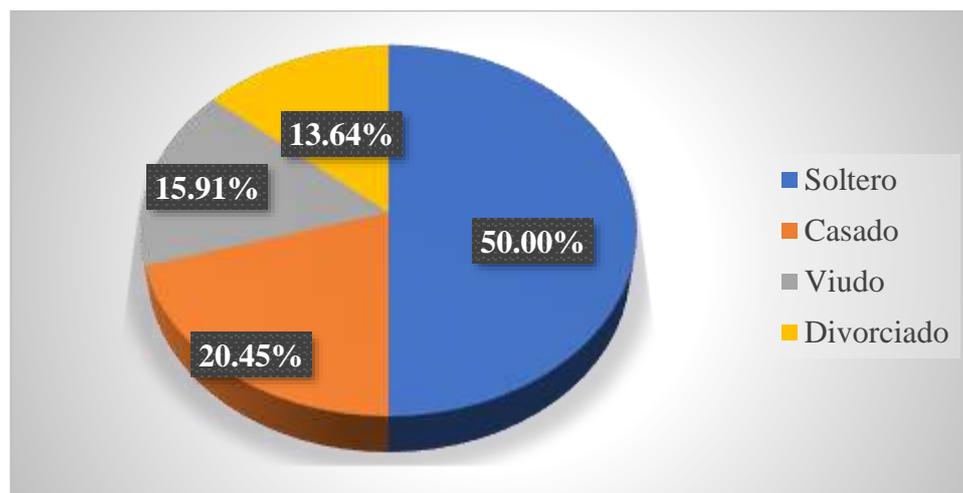


Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

En la Figura 14, se observa que el 50.00% son solteros, el 20.45% son casados, el 15.91% son viudos y el 13.64% son divorciados.

Figura 14.

Distribución de la muestra según estado civil.



Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

Con relación a patologías presentes en la muestra, se destaca que el 11.36% (cinco adultos mayores) presentaron antecedentes de diabetes mellitus; el 15.91% (siete adultos mayores) han tenido enfermedades cardiovasculares; el 9.09% (cuatro adultos mayores) han manifestado insuficiencia renal crónica; ninguno de los sujetos ha sufrido accidente vascular encefálico, feto cetónico y respiración de Kuusmal; el 34.09% (quince adultos mayores) han presentado poliuria; el 4.55% (dos adultos mayores) han presentado polidipsia; el 13.64% (seis adultos mayores) han sufrido disminución del apetito, el 2.27% (un adulto mayor) ha presentado náuseas-vómito y el 20.45% (nueve adultos mayores) han padecido de dolor abdominal, esto se presenta en el Tabla 3.

Tabla 3. Antecedentes de enfermedades que han sufrido los adultos mayores que componen la muestra.

Aspectos	Positivo		Negativo	
	N	%	N	%
Antecedentes de diabetes mellitus	5	11.36%	39	88.64%
Enfermedad cardiovascular	7	15.91%	37	84.09%
Insuficiencia renal crónica	4	9.09%	40	90.91%
Accidente vascular encefálico	0	0.00%	44	100.00%
Poliuria	15	34.09%	29	65.91%
Polidipsia	2	4.55%	42	95.45%
Disminución del apetito	6	13.64%	38	86.36%
Náuseas – vómito	1	2.27%	43	97.73%
Dolor abdominal	9	20.45%	35	79.55%
Feto cetónico	0	0.00%	44	100.00%
Respiración de Kuusmal	0	0.00%	44	100.00%

Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

En cuanto a la frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo en la Beneficencia Pública de Jaén, según edad, en el Tabla 4 se observa que nueve de los adultos mayores de la Beneficencia de Jaén (20.45% de la muestra) presentan hipotiroidismo, mientras que 35 de estos adultos (79.55%) no presentan esta enfermedad. Además, en dicho Tabla se evidencia que la mayor cantidad de casos de hipotiroidismo se

presenta en adultos cuyas edades oscilan entre 70 y 75 años (tres casos, que representan el 6.82% del total de la muestra).

Tabla 4. Frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo, según edad.

Edad (años)	Positivo		Negativo	
	N	%	N	%
60-65	2	4.55%	5	11.36%
66-70	1	2.27%	2	4.55%
70-75	3	6.82%	7	15.91%
76-80	2	4.55%	10	22.73%
Más de 80	1	2.27%	11	25.00%
Total	9	20.45%	35	79.55%

Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

Ahora bien, en cuanto a la frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo en la Beneficencia Pública de Jaén, según sexo, en el Tabla 5 se observa que los nueve adultos mayores de la Beneficencia de Jaén que presentan hipotiroidismo, son de sexo masculino.

Tabla 5. Frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo, según sexo

Sexo	Positivo		Negativo	
	N	%	N	%
Femenino	0	0.00%	8	18.18%
Masculino	9	20.45%	27	61.37%
Total	9	20.45%	35	79.55%

Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

De esta manera, se rechaza la primera hipótesis de la investigación referida a que la frecuencia de casos de adultos mayores que presentan hipotiroidismo en Beneficencia Pública de Jaén es más alta en pacientes de sexo femenino y en pacientes de mayor edad, visto que según los resultados esta patología fue más frecuente en adultos mayores de sexo masculino y en grupos etarios que no se corresponden con los de mayor edad.

Además, los adultos mayores que presentan hipotiroidismo tienen las características que se observan en el Tabla 6. Allí se evidencia que, el 55.56% de los adultos mayores con hipotiroidismo tienen un peso normal y el resto presentan problemas de obesidad (11.11% tienen obesidad leve y 33.33% obesidad moderada), el 33.33% manifiesta problemas de hipertensión arterial, el 22.22% padece de alguna enfermedad cardiovascular, el 22.22%

afirma tener una insuficiencia renal crónica, el 66.67% señala que sufren de poliuria, el 22.22% indica que han perdido apetito, el 11.11% afirman que ha bajado de peso y el 44.44% manifiesta tener dolor abdominal de forma frecuente.

En cuanto al tipo de hipotiroidismo presente, el clínico con 66.67% (seis casos en total) es el de mayor prevalencia mientras que los casos de hipotiroidismo subclínico son 3 (33.33% del total).

Tabla 6. Características de los adultos mayores que presentan hipotiroidismo.

IMC	Distribución de casos							
	Normopeso		Obesidad leve		Obesidad moderada		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	5	55.56%	1	11.11%	3	33.33%	9	100.00%
Tipo de hipotiroidismo	Subclínico			Clínico			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	3	33.33%	6	66.67%	9	100.00%		
Hipertensión arterial	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	3	33.33%	6	66.67%	9	100.00%		
Enfermedad cardiovascular	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	2	22.22%	7	77.78%	9	100.00%		
Insuficiencia renal crónica	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	2	22.22%	7	77.78%	9	100.00%		
Poliuria	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	6	66.67%	3	33.33%	9	100.00%		
Disminución del apetito	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	2	22.22%	7	77.78%	9	100.00%		
Pérdida de peso	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	1	11.11%	8	88.89%	9	100.00%		
Dolor abdominal	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	4	44.44%	5	55.56%	9	100.00%		

Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

En cuanto a la frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus en la Beneficencia Pública de Jaén, según edad, en el Tabla 7 se observa que seis de los adultos mayores de la Beneficencia de Jaén (13.64% de la muestra) presentan diabetes mellitus, mientras que 38 de estos adultos (86.36%) no presentan esta enfermedad. Además, en dicho Tabla se evidencia que la mayor cantidad de casos de diabetes mellitus se presenta en adultos cuyas edades oscilan entre 60 y 65 años y también entre 76 y 80 años (dos casos, que representan el 4.55% del total de la muestra).

Tabla 7. Frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus, según edad.

Edad (años)	Positivo		Negativo	
	N	%	N	%
60-65	2	4.55%	5	11.36%
66-70	0	0.00%	3	6.82%
70-75	1	2.27%	9	20.45%
76-80	2	4.55%	10	22.73%
Más de 80	1	2.27%	11	25.00%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>13.64%</b>	<b>38</b>	<b>86.36%</b>

Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

Ahora bien, en cuanto a la frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus en la Beneficencia Pública de Jaén, según sexo, en el Tabla 8 se observa que los cinco adultos mayores de la Beneficencia de Jaén que presentan esta enfermedad, son de sexo masculino.

Tabla 8. Frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus, según sexo.

Sexo	Positivo		Negativo	
	N	%	N	%
Femenino	1	2.27%	7	15.91%
Masculino	5	11.37%	31	70.45%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>13.64%</b>	<b>38</b>	<b>86.36%</b>

Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

De esta manera, se acepta parcialmente la segunda hipótesis de la investigación referida a que la frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus en Beneficencia Pública de Jaén es más alta en pacientes de sexo femenino y en pacientes de

mayor edad, visto que según los resultados esta patología fue más frecuente en adultos mayores de sexo masculino mientras que, pero se evidencia una prevalencia en grupos etarios de mayor edad.

Por otra parte, según lo observado en el Tabla 9, el 66.66% de los adultos mayores con diabetes mellitus tienen un peso normal y el resto presentan problemas de obesidad (16.67% tienen obesidad leve y 16.67% obesidad moderada). Adicionalmente, el 16.67% manifiesta problemas de hipertensión arterial, el 16.67% padece de polidipsia, el 50.00% señala que sufren de poliuria, el 33.33% indica que han perdido apetito, el 33.33% afirman que ha bajado de peso y el 16.67% manifiesta tener dolor abdominal de forma frecuente.

Tabla 9. Características de los adultos mayores que presentan diabetes mellitus.

	Distribución de casos						Total	
	Normopeso		Obesidad leve		Obesidad moderada		N	%
IMC	N	%	N	%	N	%	N	%
	4	66.66%	1	16.67%	1	16.67%	6	100.00%
Hipertensión arterial	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	1	16.67%	5	83.33%	6	100.00%	6	100.00%
Polidipsia	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	1	16.67%	5	83.33%	6	100.00%	6	100.00%
Poliuria	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	3	50.00%	3	50.00%	9	100.00%	9	100.00%
Disminución del apetito	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	2	33.33%	4	66.67%	6	100.00%	6	100.00%
Pérdida de peso	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	2	33.33%	4	66.67%	6	100.00%	6	100.00%
Dolor abdominal	Positivo			Negativo			Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	1	16.67%	5	83.33%	6	100.00%	6	100.00%

Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

En cuanto a la frecuencia de casos de adultos mayores con diabetes mellitus que presentan riesgo de hipotiroidismo en la Beneficencia Pública de Jaén, en el Tabla 10 se observa que solo dos adultos mayores (4.55% del total) presentan simultáneamente diabetes mellitus y riesgo de hipotiroidismo. Asimismo, siete adultos mayores (15.91% de la muestra)

solo presentan hipotiroidismo, cuatro (9.09% de la muestra) solo presentan diabetes mellitus y 35 (79.55% de la muestra) no presentan ninguna patología.

Tabla 10. Frecuencia de casos de adultos mayores que presentan diabetes mellitus y riesgo de hipotiroidismo.

Diabetes mellitus \ Hipotiroidismo	Positivo		Negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%
Positivo	2	4.55%	7	15.91%	9	20.45%
Negativo	4	9.09%	31	70.45%	35	79.55%
Total	6	13.64%	38	86.36%	44	100.00%

Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

En cuanto a las características presentes en la submuestra de adultos mayores que presentan diabetes mellitus y riesgo de hipotiroidismo, se encuentra que el 100% se encuentra en el rango etario más bajo de la muestra (de 60 a 65 años), todos son del sexo masculino, la mitad presenta obesidad leve, todos presentan signos de hipertensión arterial y la mitad presenta poliuria, tal como se detalla en el Tabla 11. En esta misma Tabla, se evidencia que esta submuestra no presenta enfermedades cardiovasculares, insuficiencia renal o polidipsia; así como tampoco, han presentado disminución del apetito, pérdida de peso y dolor abdominal.

Tabla 11. Características de los adultos mayores que presentan diabetes mellitus y riesgo de hipotiroidismo.

Distribución de casos	
Edad	100% con edad comprendida entre 60 y 65 años
Sexo	100% de sexo masculino
IMC	50% peso normal – 50% obesidad leve
Hipertensión arterial	100% presentan hipertensión arterial
Enfermedad cardiovascular	Ninguno presenta esta enfermedad
Insuficiencia renal crónica	Ninguno presenta esta enfermedad
Poliuria	50% presenta esta enfermedad
Polidipsia	Ninguno presenta esta enfermedad
Disminución del apetito	Ninguno presenta esta condición
Pérdida de peso	Ninguno presenta esta condición
Dolor abdominal	Ninguno presenta esta condición

Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

Por lo antes expuesto, se rechaza la tercera hipótesis de la investigación referida a que la frecuencia de casos de adultos mayores con diabetes mellitus que presentan riesgos de hipotiroidismo en la Beneficencia Pública de Jaén es más alta en pacientes de sexo femenino y en pacientes de mayor edad, visto que según los resultados esta patología solo se presenta en personas de sexo masculino y con edades entre 60 y 65 años.

Ahora bien, la relación existente entre el hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén, se puede apreciar en los resultados presentado en el Tabla 12.

Tabla 12. Prueba Chi-Cuadrado  $\chi^2$ .

Diabetes mellitus \ Hipotiroidismo	Positivo		Negativo		Total		Valor p
	N	%	N	%	N	%	$\chi^2$
Positivo	2	4.55%	7	15.91%	9	20.45%	p: 0.40 (*)
Negativo	4	9.09%	31	70.45%	35	79.55%	$\chi^2 : 0.71$
Total	6	13.64%	38	86.36%	44	100.00%	100.00%

Nota: (\*) No existe relación entre las variables, visto que  $p < 0.05$

Fuente: Datos obtenidos de los resultados de las muestras examinadas de la Beneficencia de Jaén (2019).

De esta manera, considerando como hipótesis estadística, lo siguiente:

- Hipótesis nula o  $H_0$  = Se afirma la independencia o no relación entre la prevalencia hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén.
- Hipótesis alternativa o  $H_1$  = Se afirma la relación entre la prevalencia hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén.

Además, basándose en el criterio de aceptación de hipótesis nula ( $H_0$ ), siendo el p-valor igual a 0.40, el cual es mayor al nivel de significancia fijado de 5% (0.05), entonces se acepta  $H_0$ ; por lo que existe suficiente evidencia estadística para afirmar la independencia o no relación entre la prevalencia hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén.

En este sentido, se rechaza la hipótesis general de la investigación relativa a que el hipotiroidismo se encontraba relacionado con la diabetes mellitus en adultos mayores que participan en los programas de apoyo de la Beneficencia Pública de Jaén.

## V. DISCUSIÓN

En esta investigación, se determinó que el 81.82% de la muestra son adultos mayores de sexo masculino; en contraste al estudio de Romero et al. (2013), en donde el 90% eran mujeres. Además, en el presente estudio, la mitad de la muestra presentaba un peso normal y un 38.64% se consideraba como preobeso; lo cual coincide con lo reflejado con Romero et al. (2013). Asimismo, en el presente estudio se comprobó que el 56.82% de la muestra padecía de hipertensión, siendo un porcentaje similar al obtenido por Romero et al. (2013).

El estudio realizado obtuvo que la prevalencia de hipotiroidismo en los adultos mayores que componen la muestra es de 20.45%, lo cual es un porcentaje que supera al señalado por Escobar (2015), quien indica que el promedio nacional es de 4% y de muestra, además, que este porcentaje se incrementa con la edad. Sin embargo, dicho porcentaje es bajo en comparación con la prevalencia de 38% encontrada por Cabezas (2015) en la Casa Hogar Virgen del Carmen-Chambo. Además, en esta investigación se determinó que seis de los nueve casos de hipotiroidismo detectados se observan en personas menores de 75 años y todos los casos se presentan en adultos mayores de sexo masculino, lo cual contradice a los resultados de Escobar (2015), en cuanto a que esta patología es más frecuente en mujeres.

Por otra parte, en el estudio se determinó que el 13.64% de la muestra presentó diabetes mellitus, que excede al promedio mensual nacional de 3.3% señalado por el (INEI, 2018) y se contrapone a lo obtenido por Cabezas (2014), quien en su estudio no detectó casos de diabetes. En este sentido, se demostró en el presente trabajo de investigación que la mitad o tres de los seis casos de diabetes mellitus detectados corresponden a adultos mayores con edades superiores a 75 años, superando al promedio de 61.7 años reflejado por Jerkovich et al. (2014).

Igualmente, en esta investigación se encontró que solamente un caso de los diagnosticados con diabetes mellitus correspondía a mujeres, mientras que en el estudio de Jerkovich et al. (2014) se observó que el 54.2% eran mujeres.

Ahora bien, en cuanto a la prevalencia de ambas patologías (hipotiroidismo y diabetes mellitus), en esta investigación se encontró un porcentaje de 4.55%, por debajo del

27.9% obtenido por Vásquez et al. (2013) en la ciudad de Loja – Ecuador, al 13.16% observado por García (2014) en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros IESS Loja (Ecuador), al 9.45% obtenido por Malvetti et al. (2016) en la consulta externa de la Primera Cátedra de Clínica Médica del Hospital de Clínicas (San Lorenzo, Paraguay) y al 8.38% determinado por Casaretto et al. (2015) en el Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Cabe destacar que, solo dos de los pacientes con diabetes presentaron el referido desorden tiroideo, lo que representa el 33.33%, siendo un índice de prevalencia inferior al 92.1% determinado por Miraval (2016) o al 54.2% determinado por Jerkovich (2014).

De igual manera, García (2014) determinó que la prevalencia de ambas patologías es predominante en personas con edades entre 63 y 70 años, lo cual coincide con los hallazgos del presente estudio. Asimismo, el estudio arrojó que no existe relación entre el hipotiroidismo y la diabetes mellitus, lo coincide con los resultados de Cabezas (2014); sin embargo, se contraponen a lo reflejado por Casaretto et al. (2015).

En cuanto a la prevalencia del hipotiroidismo clínico determinada en la presente investigación, con un porcentaje de 66.67% de los casos de hipotiroidismo, se debe indicar que concuerda con lo reflejado por Mochas (2015), Miraval (2016) y Malvetti et al. (2016) pero se contraponen a los resultados de Han et al., (2013) y de Casaretto et al. (2015).

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez concluida la fase de presentación y discusión de los resultados y, conforme a los criterios metodológicos establecidos, puede concluirse lo siguiente:

1. El 20.45% de los adultos mayores que son atendidos en la Beneficencia de Jaén presentan hipotiroidismo; lo cual significa que 20 de cada 100 de las personas que asisten a dicho establecimiento padecen de esta patología, siendo una cifra significativa que requiere de atención por parte de las autoridades. La población afectada en su mayoría tiene una edad superior a 70 años y son de sexo masculino.
2. El 13.64% de los adultos mayores que son atendidos en la referida beneficencia presentan diabetes; lo cual significa que aproximadamente 14 de cada 100 de las personas que asisten a dicho establecimiento padecen de esta patología; así a pesar de ser un porcentaje bajo en comparación con el relativo a los casos de hipotiroidismo también debe involucrar un esfuerzo por parte de las autoridades para atender integralmente a estas personas. La población afectada en su mayoría tiene una edad superior a 70 años y son de sexo masculino.
3. El 4.55% de los adultos mayores atendidos en la referida beneficencia presentan ambas patologías de forma simultánea; por lo que aproximadamente cinco de cada 100 personas que van a ese establecimiento requieren de una atención aun mayor, visto los riesgos que involucra esta situación (un mayor descontrol metabólico, riesgos de complicaciones por la diabetes mellitus, problemas renales, entre otros), siendo más frecuente en hombres pero esta vez en el grupo etario más joven (entre 60 y 65 años).
4. Con un 5% de confianza se rechaza la hipótesis que establecía la relación existente entre el hipotiroidismo y diabetes mellitus en adultos mayores en la Beneficencia Pública de Jaén; con un p-valor de 0.400 y un  $\chi^2$  de 0.71. Esto refleja que, a pesar de la prevalencia de ambas patologías en la población, no existe suficiente evidencia estadística para afirmar su relación, lo cual en cierto modo permite atender a los grupos con dichas enfermedades de forma aislada.

En cuanto a las recomendaciones, del presente estudio se desprenden las siguientes:

1. Establecer como parte de la jornada de la Beneficencia de Jaén, jornadas de consulta externa para los adultos mayores donde se permita el descarte de desórdenes tiroideo y en los niveles de glucosa en dicha población. Dichas jornadas, además, deben ampliarse a otros miembros del grupo familiar, lo cual permite evaluar la incidencia de los aspectos genéticos en el desarrollo de estas enfermedades, pudiendo ser esta relación un próximo tema de investigación.
2. Implementar programas de alimentación orientados en el control y prevención de estas enfermedades, para lo cual se hace necesario la recaudación de fondos de empresas y otros entes privados. De igual manera, se deben diseñar una dieta balanceada y específica para cada grupo: los que padecen ambas enfermedades, los que padecen solo una y los que no han manifestado síntomas de ellas. Esto también puede constituir otra línea de investigación, para evaluar el impacto de estas dietas en el control de estas patologías.
3. Incentivar el estudio de enfermedades de esta naturaleza dando especial atención en la población masculina de Jaén, visto que se ha evidenciado una alta prevalencia en este subgrupo.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Malvetti M, Báez S, Santa Cruz F. Disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 ¿Una asociación frecuente? Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna. 2016; 3(1): p. 33-41.
2. Romero H, Madera R, Martínez N, Nouel D, French E, López L. Pacientes diabéticos tipo 2 con alteración de la función tiroidea previamente diagnosticada y sus factores asociados. Anales de Medicina PUCMM. 2013; 3(2): p. 5-9.
3. Jerkovich F, Moncet D, Remón J, Isaac G. Prevalencia de tiroideopatías en pacientes con diabetes tipo 2. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo. 2014; 51(3): p. 123-129.
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Enfermedades no transmisibles y transmisibles, 2017. 2018.
5. Escobar I. Hipotiroidismo. Revista de la Asociación Colombiana de Endocrinología. 2015; 12: p. 13-20.
6. Atamari N, Ccorahua M, Taype A, Mejía C. Mortalidad atribuida a diabetes mellitus registrada en el Ministerio de Salud del Perú, 2005-2014. Revista peruana de medicina experimental y salud pública. 2017; 34(1): p. 11-12.
7. Chen H, Te W, Lap T, Lu R, Wang M, Chen R, et al. Patients with type 2 diabetes mellitus and subclinical hypothyroidism are at increased risk of nephropathy but not of retinopathy or cardiac mortality. Diabet Med. 2007;; p. 1336-1344.
8. Brenta G. Manifestaciones cardiovasculares del hipotiroidismo. In Rocca J. Manual de diagnóstico y tratamiento del hipotiroidismo. Lima: Mujica y Asociados S.A.C.; 2014. p. 113-122.
9. Miraval L. La disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Hospital Nacional Dos de Mayo 2013-2015. 2016.

10. García J. Alteración de la TSH en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el hospital Manuel Ignacio Monteros IESS Loja en el periodo julio-diciembre del 2013. 2014.
11. Mochas L. Prevalencia de hipotiroidismo tanto clínico como subclínico y su efecto sobre el perfil lipídico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, pertenecientes al Club de Diabetes del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas en la ciudad de Quito - Ec. 2015..
12. Casaretto H, Arévalo M, Mass G, Solís J. Frecuencia de disfunción tiroidea de reciente diagnóstico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Revista Sociedad Peruana de Medicina Interna*. 2015; 28(4).
13. Han C, He X, Xia X, Li Y, Shi X, Shan Z, et al. Subclinical hypothyroidism and type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015; 10(8): p. 1-22.
14. Cabezas M. Riesgo de Hipotiroidismo y Diabetes en Adultos Mayores de la casa hogar Virgen del Carmen-Chambo, 2014. 2015.
15. Vázquez M, Rojas J, Bermúdez V. Comportamiento epidemiológico del hipotiroidismo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la ciudad de Loja – Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2013; 8(4): p. 95-12.
16. Jácome A. Descubrimiento del hipotiroidismo. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo*. 2017; 4(4): p. 32-37.
17. Ahmed A. Hystory of diabetes mellitus. *Saudi Medical Journal*. 2002; 3(4): p. 373-378.
18. Sánchez G. Historia de la diabetes. *Gaceta Medica Boliviana*. 2007; 30(2): p. 74-78.
19. Godoy J. Síndrome de hipotiroidismo. In Rocca J. *Manual de diagnóstico y tratamiento del hipotiroidismo*. Lima: Mujica y Asociados S.A.C.; 2014. p. 31-38.
20. Medrano M, Santillana S, Torres L, Gómez R, Rivera R, Sosa A. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento del hipotiroidismo primario en adultos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2012; 50(1): p. 71-80.
21. Toro M, Restrepo L, Balthazar V, Zuluaga N, Campuzano G. Hipotiroidismo adquirido. *Medicina & Laboratorio*. 2012; 18(9-10): p. 443-458.

22. Rocca J. Hipotiroidismo primario: signos y síntomas. In Rocca J. Manual de diagnóstico y tratamiento del hipotiroidismo. Lima: Mujica y Asociados S.A.C.; 2014. p. 39-48.
23. Valdivia H. Hipotiroidismo subclínico. In Rocca J. Manual de diagnóstico y tratamiento del hipotiroidismo. Lima: Mujica y Asociados S.A.C.; 2014. p. 99-110.
24. Vargas R. Tratamiento del hipotiroidismo clínico. In Rocca J. Manual de Diagnóstico y Tratamiento del Hipotiroidismo. Lima: Mujica y Asociados S.A.C.; 2014. p. 65-72.
25. Cervantes R, Presno J. Fisiopatología de la diabetes y los mecanismos de muerte de las células  $\beta$  pancreáticas. Revista de Endocrinología y Nutrición. 2013; 21(3): p. 98-106.
26. International Diabetes Federation. Atlas de la diabetes de la FID. Séptima ed. México: FID; 2015.
27. World Health Organization. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2; 2006.
28. Carrasco S. Metodología de investigación científica Lima: Editorial San Marcos; 2017.
29. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación México: McGraw Hill; 2014.

## **DEDICATORIA**

A mis padres por darme la vida, quienes siempre han forjado mi camino, por ser los pilares de toda mi educación tanto académica como de la vida, a mis hermanos (as), por apoyarme incondicionalmente por ser la inspiración y motivación constante que me han permitido ser una persona de bien.

A dios por la vida, por guiarme, por ser mi fortaleza en todo momento, y por brindarme una vida llena de experiencias.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios quien cada día guía mi camino y me llena de experiencias y fortalezas para luchar por mis metas trazadas y porque siempre llena de alegría mi vida.

A mis maestros quienes impartieron sus conocimientos para mi formación profesional.

A mis padres Medardo y Felipa por confiar en mí y por ser una valiosa guía con sus consejos, motivarme y sentir palabras de aliento por inspirarme y estimularme para culminar mi carrera profesional.

Quiero agradecer también a los amigos compañeros, maestros, tutores, quienes han contribuido a la realización de este trabajo.

A la Dr. Irma Rumela por su ayuda profesional para la corrección y realización de mi tesis.

# ANEXOS

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

#### I. DATOS GENERALES DEL TESISISTA:

1. Nombres y apellidos del tesista:

Bach. Edwin Jami Huamán Gonzáles

2. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos para la diabetes mellitus y ficha de recolección de datos para hipotiroidismo.

3. Nombres y apellidos del validador del instrumento: YURI ADOLFO CRUZ  
CORCOVA

4. Cargo o Institución donde labora: Tecnólogo Médico - HGS

Título de la tesis: "HIPOTIROIDISMO Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN ADULTOS MAYORES EN LA BENEFICENCIA PÚBLICA DE JAÉN 2019"

5.

#### II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

ITEMS	INDICADORES	CRITERIOS				
		DEFICIENTE 0- 20 %	REGULAR 21- 40 %	BUENA 41- 60 %	MUY BUENA 61- 80 %	EXCELENTE 81 - 100%
1	CLARIDAD				75	
2	OBJETIVIDAD				80	
3	ACTUALIDAD				68	
4	ORGANIZACIÓN					81
5	SUFICIENCIA				78	
6	INTENCIONALIDAD				80	
7	CONSISTENCIA				80	
8	COHERENCIA					82
9	METODOLOGÍA				80	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:.....

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 78.22

FIRMA DEL VALIDADOR DE LA ENCUESTA

DNI: 4258 22 88



**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**  
**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

**I. DATOS GENERALES DEL TESISISTA:**

**1. Nombres y apellidos del tesista:**

Bach. Edwin Jami Huamán Gonzáles

**2. Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Ficha de recolección de datos para la diabetes mellitus y ficha de recolección de datos para hipotiroidismo.

**3. Nombres y apellidos del validador del instrumento:** Dr. Abigo: Carlos Arturo Medina Pantoja

**4. Cargo o Institución donde labora:** TESTP "4 de Junio de 1827"

**Título de la tesis:** "HIPOTIROIDISMO Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN ADULTOS MAYORES EN LA BENEFICENCIA PÚBLICA DE JAÉN 2019"

**5.**

**II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN**

ITEMS	INDICADORES	CRITERIOS				
		DEFICIENTE 0- 20 %	REGULAR 21- 40 %	BUENA 41- 60 %	MUY BUENA 61- 80 %	EXCELENTE 81 - 100%
1	CLARIDAD				73	
2	OBJETIVIDAD				80	
3	ACTUALIDAD				69	
4	ORGANIZACIÓN				78	
5	SUFICIENCIA				75	
6	INTENCIONALIDAD				80	
7	CONSISTENCIA				80	
8	COHERENCIA				80	
9	METODOLOGÍA				80	

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**.....

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**..... 77.22

FIRMA DEL VALIDADOR DE LA ENCUESTA

DNI: 16720528



Carlos Arturo Medina Pantoja  
Médico MICROBIOLOGO  
C. R. P. 5274

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**  
**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

**I. DATOS GENERALES DEL TESISISTA:**

1. Nombres y apellidos del tesista:

Bach. Edwin Jami Huamán Gonzáles

2. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos para la diabetes mellitus y ficha de recolección de datos para hipotiroidismo.

3. Nombres y apellidos del validador del instrumento:.....

*Irma Rumela Aguirre Zaguinabo*

4. Cargo o Institución donde labora:.....

*Universidad Nacional de Jaén - Docente*

Título de la tesis: “HIPOTIROIDISMO Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN ADULTOS MAYORES EN LA BENEFICENCIA PÚBLICA DE JAÉN 2019”

5.

**II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN**

ITEMS	INDICADORES	CRITERIOS				
		DEFICIENTE E 0- 20 %	REGULAR 21- 40 %	BUENA 41- 60 %	MUY BUENA 61- 80 %	EXCELENTE 81 – 100%
1	CLARIDAD				70	
2	OBJETIVIDAD				80	
3	ACTUALIDAD				65	
4	ORGANIZACIÓN				75	
5	SUFICIENCIA				70	
6	INTENCIONALIDAD				80	
7	CONSISTENCIA				80	
8	COHERENCIA				80	
9	METODOLOGÍA				80	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:.....

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *75.56*.....

**FIRMA DEL VALIDADOR DE LA ENCUESTA**

DNI: *18 14 5876*

  
Dra. Irma Rumela Aguirre Zaguinabo  
DOCTORA EN ADMINISTRACIÓN  
DE LA EDUCACIÓN

Anexo 1: Ficha de recolección de datos para la diabetes mellitus.

### **DATOS PERSONALES**

Número de paciente: \_\_\_\_\_

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Género: Femenino ( ) Masculino ( )

Lugar de nacimiento: Jaén ( ) No Jaén ( )

Ocupación: \_\_\_\_\_

Estado civil: Soltero ( ) Casado ( ) Viudo ( ) Divorciado ( )

Grado de instrucción: No profesional ( ) Profesional (...)

### **ANTECEDENTES FAMILIARES DE DIABETES MELLITUS**

Posee antecedentes familiares de diabetes mellitus: Si ( ) No ( )

### **ANTECEDENTES PERSONALES**

Patologías concurrentes:

- Hipertensión arterial ( )
- Enfermedad cardiovascular ( )
- Insuficiencia renal crónica ( )
- Accidente vascular encefálico ( )
- Otros ( )

### **SIGNOS Y SÍNTOMAS**

- Poliuria ( )
- Polidipsia ( )
- Disminución del apetito ( )
- Pérdida de peso ( )
- Náuseas, vómitos ( )
- Dolor abdominal ( )
- Fetor cetónico ( )

- Respiración de Kussmaul ( )

### **EXAMEN FÍSICO**

Talla: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_

Presión arterial: \_\_\_\_\_

### **TIEMPO DE ENFERMEDAD**

Tiempo de enfermedad: Debut ( )    Diagnóstico anterior ( )

### **PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS**

Nivel de glucosa: \_\_\_\_\_

Tipo de diabetes mellitus: Tipo 1 ( )    Tipo 2 ( )

Anexo 2: Ficha de recolección de datos para hipotiroidismo.

**DATOS PERSONALES**

Número de paciente: \_\_\_\_\_

**PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO**

Nivel de TSH: \_\_\_\_\_

Nivel T4: \_\_\_\_\_

Nivel T3: \_\_\_\_\_

Tipo de hipotiroidismo: Clínico ( )    Subclínico ( )

Anexo 3: Fotos de socialización y toma de muestra en adultos mayores en la beneficencia pública de Jaén.



Figuro 15. Adultos mayores de la beneficencia pública de Jaén.



Figuro 16. Toma de muestras sanguíneas en adultos mayores en la beneficencia pública de jaén.



Figura 17. Recolección de datos.



Figura 18. Procesamiento del test de glucosa.



Figura 19. Procesamiento del test de TSH, T4, T3.